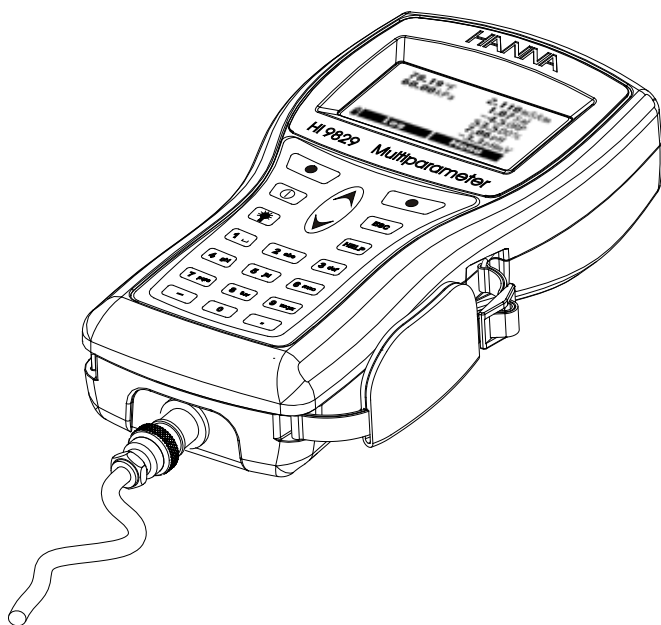
Manual de Instruções

HI 9829

Medidor Multi-parâmetros

com GPS disponível, Sonda de registo, Medições de Turvação e de Iões

www.hannacom.pt

Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido um produto HANNA Instruments®.
Por favor leia este manual de instruções cuidadosamente, antes de utilizar o instrumento.

Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, bem como uma ideia mais precisa da sua versatilidade.
Se necessitar de informações técnicas adicionais não hesite em nos contactar para **assistencia@hannacom.pt** ou visite o nosso website www.hannacom.pt para outros contactos.

ÍNDICE

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

1.1 EXAME PRELIMINAR

Remova o instrumento da sua embalagem e examine-o cuidadosamente de modo a se assegurar que não ocorreu nenhum dano durante o seu transporte. Se existir qualquer dano visível, notifique imediatamente o seu revendedor ou a Assistência Técnica HANNA.

Nota Guarde todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item danificado ou defeituoso deve ser devolvido na sua embalagem original, juntamente com os acessórios fornecidos.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Medidor: Existem dois modelos do medidor:

HI 9829: Medidor multi-parâmetros portátil

HI 98290: Medidor multi-parâmetros portátil com GPS

Sonda: Existem dois modelos base de sondas multi-parâmetros:

HI 7609829: Sonda multi-parâmetros standard

HI 7629829: Sonda multi-parâmetros com capacidade de registo autónomo.

Todos os medidores e sondas são completamente compatíveis uns com os outros, e todos os sensores de medição disponíveis podem ser utilizados em ambos os modelos de sondas.

Podem ser encomendadas diferentes combinações de medidores, sondas, sensores e acessórios, quer em configurações pré-definidas, quer individualmente. Veja no Apêndice D as configurações de encomenda.

Por exemplo, os seguintes códigos de encomenda de sondas:

HI 7609829/10 é uma sonda **HI 7609829** com cabo de 10 metros, fornecida sem sensores ou manga.

HI 7629829/10 é uma sonda de registo **HI 7629829** com cabo de 10 metros, fornecida sem sensores ou manga.

1.3 DESCRIÇÃO GERAL

O **HI 9829** é um sistema de registo multi-parâmetros portátil que monitoriza até 14 parâmetros de qualidade de água diferentes (7 medidos, 7 calculados).

A sonda inteligente multi-sensor com microprocessador permite a medição de muitos dos parâmetros de qualidade da água como o pH, ORP, turvação, oxigénio dissolvido, condutividade, cloreto, nitrato, amónio e temperatura com registo de dados. O sistema é fácil de programar e de utilizar.

O **HI 98290** com a opção de GPS possui um receptor GPS com 12 canais e antena que garante uma precisão de posicionamento 10 m.

As medições em localizações específicas são rastreadas com informações de coordenadas detalhadas, que podem ser imediatamente visualizadas no mostrador.
A informação GPS pode ser transferida para um PC utilizando o software HANNA **HI 929829**. A informação GPS pode também ser visualizada usando um software de visualização de mapas como o Google™ Maps. Clicando nas localizações visitadas, usando um software de visualização de mapas, é indicada a informação da medição.
Todos os **HI 9829** possuem Fast Tracker™, uma ferramenta valiosa para associar as medições às suas localizações. O sistema exclusivo da HANNA Fast Tracker™—T.I.S. (Sistema de ID de Tag) utiliza iButton®s que podem ser instalados em vários locais de amostragem.
O **HI 9829** possui um mostrador gráfico, com luz de fundo, que redimensiona automaticamente os dígitos ao ecrã, com visualização de gráficos. Cada parâmetro é completamente configurável.
O **HI 9829** foi desenhado para suportar ambientes adversos e é a solução ideal para medição em campo de lagos, rios e mar.
O medidor encontra-se em conformidade com as normas IP67 (imersão por 30 minutos numa profundidade de 1 m) e a sonda multi-sensor está em conformidade com as normas IP68 (imersão contínua em água).
As definições e os dados registados podem ser protegidos por uma palavra-passe para evitar modificações não autorizadas e está sempre disponível uma ajuda contextual.
As principais características do sistema **HI 9829** incluem:

- Medidor e sonda robustos
- Fácil de utilizar
- Medição de até 16 parâmetros e visualização de até 12 parâmetros
- Rastreio das localizações de medição com GPS (opcional)
- Protecção à Água (IP67 para o medidor e IP68 para a sonda)
- Sistema exclusivo Fast Tracker™—T.I.S. (Sistema de ID de Tag)
- Mostrador LCD gráfico com luz de fundo
- Barómetro incorporado para compensação da concentração de O.D.
- Função de calibração rápida
- Verificação da medição para eliminar quaisquer leituras erradas
- Auto-reconhecimento de sondas e sensores
- Registo a pedido e registo automático (até 45,000 amostras) no medidor para todos os parâmetros
- Visualização gráfica dos dados registados
- Interface USB para comunicação com um PC
- Auto-gama para leituras de EC, ISE e turvação

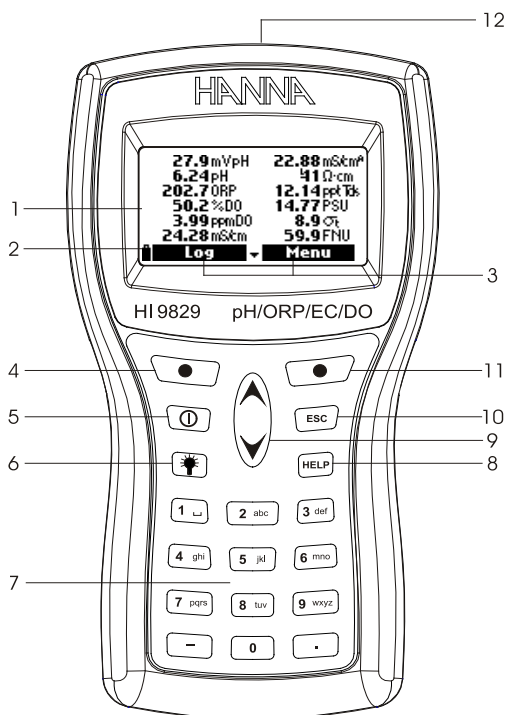
GOOGLE™ é uma marca registada de Google, Inc. A HANNA Instruments® não possui qualquer afiliação à Google™, Inc.
iButton® é uma marca registada de Maxim/Dallas Semiconductor Corp.

• Boas Práticas Laboratoriais, as últimas 5 calibrações são automaticamente guardadas

• Sensores substituíveis em campo com tampas codificadas por cor

• O medidor pode ser alimentado quer com pilhas alcalinas quer com pilhas recarregáveis

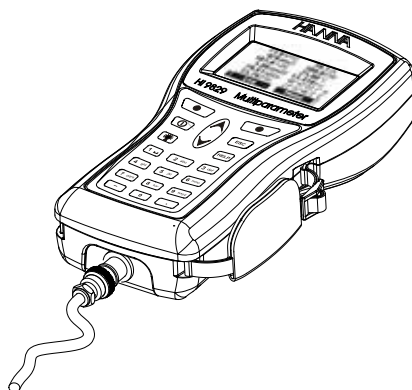
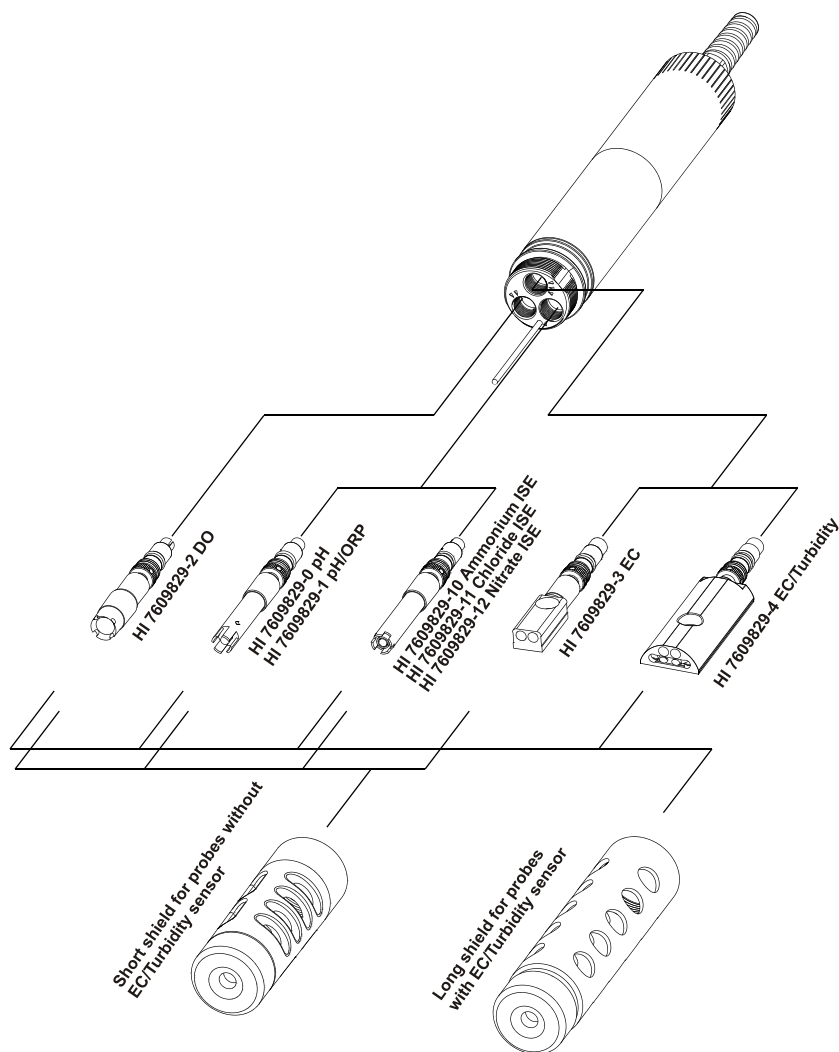
• Carregamento rápido de energia

1.4 DESCRIÇÃO DO MOSTRADOR E TECLADO

1. Mostrador LCD Gráfico
2. Indicador do nível de pilha
3. Funções das teclas
4. Tecla esquerda: função definida no mostrador
5. Tecla On/Off: ligar e desligar o medidor
6. Tecla lâmpada: ligar e desligar a luz a de fundo
7. Teclado alfanumérico: inserir códigos alfanuméricos
8. Tecla HELP: obter informação sobre o ecrã indicado
9. Teclas de setas: navegar entre as opções /mensagens indicadas
10. Tecla ESC: para voltar ao ecrã anterior
11. Tecla direita: função definida no mostrador
12. Indicador da força de sinal GPS (opcional)
13. Leitor de Tag

Capítulo 2 - INÍCIO RÁPIDO

Antes de iniciar a utilizar o sistema multi-parâmetros **HI 9829**, deve recarregar as pilhas recarregáveis fornecidas durante 6 horas (mínimo) ou substituir as pilhas recarregáveis por pilhas alcalinas não recarregáveis.

2.1 INSTALAÇÃO DO SENSOR E DA SONDA

- Antes da instalação, os o-rings do sensor devem ser lubrificados com a gordura fornecida.
- As sondas **HI 76x9829** possuem 3 conectores para sensor identificadas por triângulos codificados por cor:
- Conector 1 (vermelho): Para um sensor pH/ORP, pH, amónio, cloreto ou nitrato
- Conector 2 (branco): Para sensor de oxigénio dissolvido
- Conector 3 (azul): Para um sensor EC ou EC/turvação
- Introduza o sensor com o conector na direcção do centro da sonda, assegure-se que o conector fica correctamente encaixado (o sensor não se move livremente) antes de apertar a rosca.
- Para proteger os sensores, aperte a manga ao corpo da sonda.
- Desaperte a tampa das pilhas da sonda de registo **HI 7629829** e instale as 4 pilhas AA para registo autónomo antes de a ligar ao medidor.
- Com o medidor desligado, ligue a sonda à ficha DIN na parte de baixo do medidor. Alinhe os pinos e conector e empurre o conector na ficha e aperte a rosca.
- Ligue o medidor pressionando a tecla ON/OFF. O medidor reconhecerá automaticamente os sensores instalados e identifica-os no ecrã de estado da sonda.
- Pressione <Medição> para ver o ecrã de medição.

2.2 UTILIZAÇÃO BÁSICA

Os principais modos de utilização do **HI 9829** são a medição, registo e definições.

O ecrã de medição pode ser configurado para visualizar uma única medição ou até 12 medições simultâneas usando os número 1-7 no teclado. Use as teclas de setas para navegar através das medições que não são indicadas. Veja a secção 5.3 para mais detalhes.

As unidades de medição piscarão se o sistema não foi calibrado e o número de medição piscará quando a leitura está fora de gama.

Pressione <Registo> para visualizar o menu de registo. Pode registar uma única amostra no medidor, iniciar um intervalo de registo no medidor ou iniciar um intervalo de registo numa sonda de registo (**HI 7629829**). Veja o capítulo 11 para mais detalhes.

Pressione <Menu> para entrar no modo de definições. Pode configurar quais os parâmetros que quer medir, calibrar os sensores, alterar as definições do sistema, aceder ao menu GPS e ver o estado do medidor e da sonda.

2.3 FUNÇÃO DE AJUDA

O **HI 9829** possui AJUDA (HELP) sensível ao contexto, que fornece informação útil referente ao ecrã indicado.

Para aceder a esta função, simplesmente pressione a tecla HELP, depois utilize as teclas de setas para navegar através do texto.

Para sair da janela de AJUDA, pressione a tecla HELP novamente ou pressione ESC.

Capítulo 3 - ESPECIFICAÇÕES

3.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA

TEMPERATURA	
Gama	-5.00 a 55.00 °C; 23.00 a 131.00 °F; 268.15 a 328.15 K
Resolução	0.01 °C; 0.01 °F; 0.01 K
Precisão	± 0.15 °C; ± 0.27 °F; ±0.15 K
Calibração	Automática a 1 ponto personalizado

pH/mV	
Gama	0.00 a 14.00 pH; ± 600.0 mV
Resolução	0.01 pH; 0.1 mV
Precisão	± 0.02 pH; ± 0.5 mV
Calibração	Automática 1, 2 ou 3 pontos com reconhecimento automático de 5 padrões (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01) e 1 padrão personalizado

ORP	
Gama	± 2000.0 mV
Resolução	0.1 mV
Precisão	± 1.0 mV
Calibração	Automática a 1 ponto personalizado (mV relativo)

OXIGÉNIO DISSOLVIDO	
Gama	0.0 a 500.0 % 0.00 a 50.00 ppm (mg/L)
Resolução	0.1 % 0.01 ppm (mg/L)
Precisão	0.0 a 300.0 %: ± 1.5 % da leitura ou ± 1.0 % o que for maior; 300.0 a 500.0 %: ± 3 % da leitura 0.00 a 30.00 ppm (mg/L): ± 1.5 % da leitura ou ±0.10 ppm (mg/L) o que for maior; 30.00 ppm (mg/L) a 50.00 ppm (mg/L): ± 3 % da leitura
Calibração	Automático 1 ou 2 pontos a 0, 100 % ou 1 ponto personalizado

CONDUCTIVIDADE

Gama	0 a 200 mS/cm (EC absoluta até 400 mS/cm)
Resolução	
Manual	1 µS/cm; 0.001 mS/cm; 0.01 mS/cm; 0.1 mS/cm; 1 mS/cm
Automático	1 µS/cm desde 0 a 9999 µS/cm 0.01 mS/cm desde 10.00 a 99.99 mS/cm 0.1 mS/cm desde 100.0 a 400.0 mS/cm
Automático (mS/cm)	0.001 mS/cm desde 0.000 a 9.999 mS/cm 0.01 mS/cm desde 10.00 a 99.99 mS/cm 0.1 mS/cm desde 100.0 a 400.0 mS/cm
Precisão	±1 % da leitura ou ±1 µS/cm o que for maior
Calibração	Automática a um ponto, com 6 soluções padrão (84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm) ou ponto personalizado

RESISTIVIDADE

Gama *(dependendo das definições de medição)*	0 a 999999 Ω·cm; 0 a 1000.0 kΩ·cm; 0 a 1.0000 MΩ·cm
Resolução	Dependendo da leitura de resistividade
Calibração	Baseada na calibração de condutividade ou salinidade

TDS (Sólidos Totais Dissolvidos)

Gama	0 a 400000 ppm (mg/L); (o valor máximo depende do factor de TDS)
Resolução	
Manual	1 ppm (mg/L); 0.001 ppt (g/L); 0.01 ppt (g/L); 0.1 ppt (g/L); 1 ppt (g/L)
Automática	1 ppm (mg/L) desde 0 a 9999 ppm (mg/L) 0.01 ppt (g/L) desde 10.00 a 99.99 ppt (g/L) 0.1 ppt (g/L) desde 100.0 a 400.0 ppt (g/L)
Automática ppt (g/L)	0.001 ppt (g/L) desde 0.000 a 9.999 ppt (g/L) 0.01 ppt (g/L) desde 10.00 a 99.99 ppt (g/L) 0.1 ppt (g/L) desde 100.0 a 400.0 ppt (g/L)
Precisão	±1 % da leitura ou ±1 ppm (mg/L) o que for maior
Calibração	Baseada na calibração de condutividade ou salinidade

SALINIDADE

Gama	0.00 a 70.00 PSU
Resolução	0.01 PSU
Precisão	±2% da leitura ou ±0.01 PSU o que for maior
Calibração	Baseada calibração de condutividade

SIGMA DE ÁGUA DO MAR

Gama	0.0 a 50.0 σ_t, σ_0, σ_{15}
Resolução	0.1 σ_t, σ_0, σ_{15}
Precisão	± 1σ_t, σ_0, σ_{15}
Calibração	Baseada na calibração de condutividade ou salinidade

TURVAÇÃO

Gama	0.0 a 99.9 FNU; 100 a 1000 FNU
Resolução	0.1 FNU desde 0.0 a 99.9 FNU 1 FNU desde 100 a 1000 FNU
Precisão	±0.3 FNU ou ±2 % da leitura, o que for maior
Calibração	Automática 1, 2 ou 3 pontos a 0, 20 e 200 FNU, ou personalizado

ISE

Azoto Amoniacal

Gama	0.02 a 200.0 ppm Am (como NH_4^+-N)
Resolução	0.01 ppm a 1 ppm 0.1 ppm a 200.0 ppm
Precisão	±5 % da leitura ou 2 ppm
Calibração	1 ou 2 pontos, 10 ppm e 100 ppm

Cloreto

Gama	0.6 a 200.0 ppm Cl (como Cl^-)
Resolução	0.01 ppm a 1 ppm 0.1 ppm a 200.0 ppm
Precisão	±5 % da leitura ou 2 ppm
Calibração	1 ou 2 pontos, 10 ppm e 100 ppm

Azoto Nitrico

Gama	0.62 a 200.0 ppm Ni (como NO_3^--N)
Resolução	0.01 ppm a 1 ppm 0.1 ppm a 200 ppm
Precisão	±5 % da leitura ou 2 ppm
Calibração	1 ou 2 ponto, 10 ppm e 100 ppm

PRESSÃO ATMOSFÉRICA

Gama	450 a 850 mm Hg; 17.72 a 33.46 em Hg; 600.0 a 1133.2 mbar; 8.702 a 16.436 psi; 0.5921 a 1.1184 atm; 60.00 a 113.32 kPa
Resolução	0.1 mm Hg; 0.01 em Hg; 0.1 mbar 0.001 psi; 0.0001 atm; 0.01 kPa
Precisão	±3 mm Hg entre ±15°C da temperatura de calibração
Calibração	Automática a 1 ponto personalizado

ESPECIFICAÇÕES DO MEDIDOR

Compensação da Temperatura	Automática de -5 a 55 °C (23 a 131 °F)
Memória de Registo	44,000 registos (registo contínuo ou registo a pedido de todos os parâmetros)
Intervalo de Registo	1 segundo a 3 horas
Interface com PC	USB (com software HI 929829)
Protecção à Água	IP67
Ambiente	0 a 50 °C (32 a 122 °F); HR 100 %
Tipo de Pilha	4 pilhas recarregáveis de 1.2 V, NiMH, tamanho C ou 4 pilhas alcalinas de 1.5 V, tamanho C
Vida da Pilha	Ver abaixo
Dimensões/Peso	221 x 115 x 55 mm / 750 g
GPS	receptor de 12 canais precisão de 10 m

VIDA DA PILHA DO MEDIDOR

O consumo de energia do sistema **HI 9829** está dependente de três coisas:

1. A configuração do sistema de medição (tipo de sonda, configuração do sensor)
2. A configuração do medidor (intervalo de registo, utilização de GPS e luz de fundo)
3. O tipo da pilha (alcalina ou recarregáveis). Nota: As pilhas alcalinas possuem duas vezes a vida expectável.

A seguinte tabela estima a vida da pilha do medidor quando ligado a uma sonda **HI 76X9829** e com a luz de fundo desactivada. O intervalo de registo afecta apenas a vida da pilha do medidor quando o modo de Poupança de Energia (Powersave) do GPS é utilizado (unidades com GPS). (**Nota:** O uso de GPS e de luz de fundo consome a maioria da energia). As variáveis da tabela são GPS, selecção de pilha e selecção de parâmetros. **Nota:** Quando está ligada ao medidor uma sonda de registo **HI 7629829**, utiliza a energia do medidor.

	pH, ORP, DO, EC activo Turvação desactivada	**pH, ORP, DO, EC e Turvação activada**
Pilhas alcalinas sem GPS	280 horas	190 horas
Pilhas recarregáveis sem GPS	140 horas	95 horas
Pilhas alcalinas com GPS	90 horas	70 horas
Pilhas recarregáveis com GPS	45 horas	35 horas
Pilhas alcalinas com GPS powersave ligado, registo 4 min	110 horas	100 horas
Pilhas recarregáveis com GPS powersave ligado, registo 4 min	55 horas	50 horas
Pilhas alcalinas com GPS powersave ligado, registo 10 min	180 horas	160 horas
Pilhas recarregáveis com GPS powersave ligado, registo 10 min	90 horas	80 horas

3.2 ESPECIFICAÇÕES DA SONDA

	Sonda sem Registo	Sonda de Registo
Ambiente da Amostra	água doce, água salobra, água do mar	
Protecção à Água	IP68	
Interface com Computador	NA	USB PC (HI 76982910)
Tipo de Pilha Interna	NA	4 pilhas alcalinas 1.5V AA
Vida Típica da Pilha	NA	Ver abaixo
Memória	NA	140,000 medições (registo de um parâmetro)
		35,000 medições (registo de todos os parâmetros)
Temperatura de Funcionamento	-5 a 55° C *	
Temperatura de Armazenamento	-20 a 70° C	
Profundidade Máxima	20 m *	
Dimensões (sem cabo)	**HI 7609829** 342mm (13.5”), dia=46 mm (1.8”)	**HI 7629829** 442mm (17.4”), dia=46 mm (1.8”)
	HI 7619829 382 mm (15.1”), dia=46 mm (1.8”)	**HI 7639829** 482 mm (19.0”), dia=46 mm (1.8”)
Peso (com pilhas e sensores)	**HI 7609829** 570g **HI 7619829** 650g	**HI 7629829** 775g **HI 7639829** 819g
Especificações do cabo	Cabo isolado multi-condutor com membro interno de potência nominal para 68 kg, uso intermitente	
Materiais em contacto com líquidos	Corpo: ABS Anilhas: Nylon Manga: ABS/ 316 SS Sonda Temp: 316 SS O-rings: EPDM	

* Reduzido para sensores ISE

VIDA DA PILHA DA SONDA DE REGISTO

Intervalo	Todos os canais a registar (sem média)	Todos os canais a registar (média de 10 amostras)
1 - 5 seg	72 horas	72 horas
1 min	22 dias	11 dias
10 min	70 dias	65 dias

3.3 ESPECIFICAÇÕES DO SENSOR

	HI 7609829-0	**HI 7609829-1**	**HI 7609829-2**	**HI7609829-3**
Descrição	pH	pH/ORP	Oxigénio Dissolvido	EC
Tipo de Medição **Unid. Primária**	pH, mV (pH)	pH, mV (pH/ORP)	D.O. (% sat. & conc.)	EC
Gama Medição mS/cm mg/L mV	0.00 a 13.00 pH 0.0 a 400 mS/cm	0.00 a 13.00 pH ±600.0 mV (absoluto)	0.0 a 500.0 % ±600.0 mV	0.0 a 200.0 0.00 a 50.00 ±2000.0
Gama Temperatura	-5 a 55°C	-5 a 55°C	-5 a 55°C	-5 a 55°C
Código de Cor	Vermelho	Vermelho	Branco	Azul
Materiais	Ponteira: vidro (pH) Junção: cerâmica Corpo: PEI Electrólito: gel Referência: dupla	Ponteira: vidro (pH); Pt (ORP) Junção: cerâmica Corpo: PEI Electrólito: gel Referência: dupla	Cat/An: Ag/Zn Membrana: HDPE Corpo: topo branco ABS CAP	Eléctrodos Aço Inox AISI 316 Corpo:ABS/ EPOXY
Solução de Manutenção	**HI 70300** (sol. armazenamento)	**HI 70300** (sol. armazenamento)	**HI 7042S** (Electrólito O.D.)	nenhuma
Dimensões	118 x 15 mm	118 x 15 mm	99 x 17 mm	111 x 17 mm
Profundidade	20 m (65')	20 m (65')	20 m (65')	20 m (65')

	HI 7609829-4	**HI 7609829-10**	**HI 7609829-11**	**HI7609829-12**
Descrição	EC/Turvação	ISE Amónio	ISE Cloreto	ISE Nitrato
Tipo de Medição **Unidade Primária**	EC FTU	ppm	ppm	ppm
Gama de Medição	0 a 200.0 mS/cm 0.0 a 400 mS/cm (abs) 0.0 a 1000 FNU	0.02 a 200.0 ppm como NH_4^+-N	0.6 a 200.0 ppm Cl^-	0.6 a 200.0 ppm como NO_3^--N
Gama de Temperatura	-5 a 55°C	0 a 40°C	0 a 40°C	0 a 40°C
Código de Cor		Vermelho	Vermelho	Vermelho
Materiais	Corpo: ABS/EPOXY PMMA	Ponteira: Polimérica Membrana Líquida Corpo: PEI Electrólito: gel Referência: dupla	Ponteira: Estado Sólido Pastilha AgCl Corpo: PEI Electrólito: gel Referência: dupla	Ponteira: Polimérica Membr Líq. Electról: gel Ref: dupla
Solução de Manutenção	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
Dimensões	135 x 35 mm	118 x 15 mm	118 x 15 mm	118 x 15 mm
Profundidade	20 m (65')	5 m (16')	5 m (16')	5 m (16')

Capítulo 4 - INSTALAÇÃO DA SONDA

As sondas multi-sensor **HI 7609829** e **HI 7629829** são utilizadas para as medições de pH, ORP, condutividade, turvação, oxigénio dissolvido, cloreto, azoto amoniacal, azoto nítrico e temperatura. Cada sonda pode utilizar 3 sensores. Segue-se uma descrição de cada sensor.

4.1 DESCRIÇÃO DOS SENSORES

HI 7609829-0 Sensor de pH combinado, possui um bolbo em vidro sensível a pH e uma referência de dupla junção em prata/prata, com electrolítica em gel.

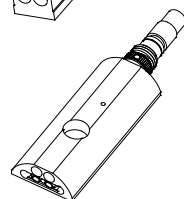
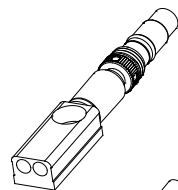
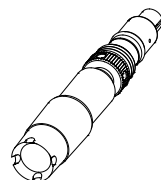
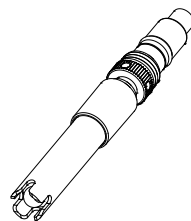
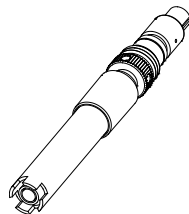
HI 7609829-1 Sensor de pH/ORP possui um bolbo em vidro sensível para leituras de pH, um sensor em platina para medições redox e uma referência de dupla junção em prata/prata, com electrolítica em gel.

Nota Veja a secção 4.2.1 para preparação pH.
Veja a secção 4.2.2 para activação ORP.

HI 7609829-2 Sensor galvânico de oxigénio dissolvido (O.D.). A membrana fina permeável a gás isola os elementos do sensor da solução de teste mas permite a passagem do oxigénio. O oxigénio que passa através da membrana é reduzido no cátodo e provoca uma corrente, a partir da qual é determinada a concentração de oxigénio. O sensor O.D. está em conformidade com o *Standard Methods* 4500-AG, EPA 360.1.

Nota O sensor O.D. necessita de ser activado antes da instalação. Veja a secção 4.2.3 para detalhes.

HI 7609829-3 Sensor de condutividade com 4 eléctrodos. O sensor é imune à polarização ou a revestimentos de superfícies.

O sensor combinado de EC/Turvação **HI 7609829-4**. Inclui num único corpo, um sensor de condutividade com 4 eléctrodos e um sensor de turvação que se encontra em conformidade com as normas ISO 7027. O sensor de turvação usa uma técnica óptica para medir as partículas suspensas na água.

HI 7609829-10: Eléctrodo Selectivo de Amónio (ISE) é um sensor de membrana líquida utilizado para a detecção de azoto amoniacal livre em amostras de água doce. O sensor utiliza uma membrana polimérica com ionóforo numa cabeça PVC e um eléctrodo referência prata/cloreto de com junção dupla e enchimento a gel. Este sensor é utilizado no local do sensor de pH na sonda.

HI 7609829-11: o ISE de Cloreto é um sensor de estado sólido combinado, utilizado para a detecção de iões de cloreto livres em amostras de água doce. O sensor utiliza uma pastilha de cloreto de prata alojada numa cabeça PEI um eléctrodo referência prata/cloreto de com junção dupla e enchimento a gel. Este sensor é utilizado no local do sensor de pH na sonda.

HI 7609829-12: o ISE de Nitrato é um sensor de membrana líquida utilizado para a detecção de azoto nítrico em amostras de água doce. O sensor utiliza uma membrana polimérica produzida com um ionóforo de nitrato numa cabeça PVC um eléctrodo referência prata/cloreto de com junção dupla e enchimento a gel. Este sensor é utilizado no local do sensor de pH na sonda.

Veja o Apêndice C para detalhes relativos aos sensores ISE.

4.2 PREPARAÇÃO / ACTIVAÇÃO DO SENSOR

4.2.1 Preparação pH

Retire a tampa de transporte do sensor de pH. Se a tampa de transporte não contiver nenhum líquido, coloque HI 70300 dentro da tampa de transporte, coloque-a de novo no sensor e deixe absorver durante, pelo menos, 1/2 hora antes de utilizar. Se não tiver HI 70300 à disposição, pode substituir por padrão pH 4.01.

4.2.2 Activação ORP

Para medições de redox optimizadas, a superfície do sensor deve estar limpa e macia. Deve ser efectuado um procedimento de pré-tratamento de modo a assegurar uma resposta rápida.

O pré-tratamento do sensor é determinado pelos valores de pH e de ORP potencial da amostra. Use a tabela abaixo para determinar o tratamento necessário. Primeiro localize a amostra de pH típica. Se o valor de ORP correspondente (mV) é superior aos valores na tabela abaixo, é necessário um pré-tratamento oxidante. Se o valor for inferior, é necessário um pré-tratamento redutor.

pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV	pH	mV
0	990	1	920	2	860	3	800	4	740
5	680	6	640	7	580	8	520	9	460
10	400	11	340	12	280	13	220	14	160

Para um pré-tratamento redutor: mergulhe o eléctrodo durante, pelo menos, cinco minutos em **HI 7091**.

Para um pré-tratamento oxidante: mergulhe o eléctrodo durante, pelo menos, cinco minutos em **HI 7092**.

4.2.3 Activação do Sensor de O.D.

A sonda de O.D. é expedida seca. Para preparar o sensor para utilização:

- Remova a tampa preta & vermelha. Esta tampa é utilizada apenas para fins de transporte e pode ser eliminada.
- Insira o O-ring fornecido na tampa da membrana.
- Enxague a membrana com um pouco de solução electrolítica. Volte a encher com electrolítica nova. Bata cuidadosamente na tampa da membrana para desalojar bolhas de ar. Para evitar danificar a membrana, não toque com os seus dedos nem bata directamente na membrana.
- Com o sensor voltado para baixo, desaperte a tampa da membrana no sentido inverso aos ponteiros do relógio até ao fim da rosca. Alguma da solução electrolítica extravasará.
- Enxague o exterior do sensor com água desionizada.
- Inverta o sensor e inspeccione. Não deverão existir bolhas nem resíduos entre a membrana e o corpo do sensor.

4.2.4 Preparação do Sensor de EC e EC/Turvação

Os sensores de EC e EC/Turvação não necessitam de ser mergulhados nem hidratados antes de utilizar. Use a pequena escova incluída no estojo de manutenção da sonda para limpar e soltar quaisquer resíduos antes de utilizar.

4.2.5 Preparação do Sensor de Amónio

Retire a tampa de transporte e inspeccione o sensor. Verifique que não se desenvolveram bolsas de ar junto da junção cerâmica, durante o transporte. Segure no sensor pelo conector e agite-o (como um termómetro de mercúrio). Condicione o sensor mergulhando-o numa pequena quantidade de **HI 9829-10**, padrão 10 ppm NH_4^+-N, pelo menos durante 1/2 hora.

4.2.6 Preparação do Sensor de Cloreto

Retire a tampa de transporte e inspeccione o sensor. Verifique que não se desenvolveram bolsas de ar junto da junção cerâmica, durante o transporte. Segure no sensor pelo conector e agite-o (como um termómetro de mercúrio). Condicione o sensor mergulhando-o numa pequena quantidade de **HI 9829-12**, padrão 10 ppm Cl^- pelo menos durante 1/2 hora.

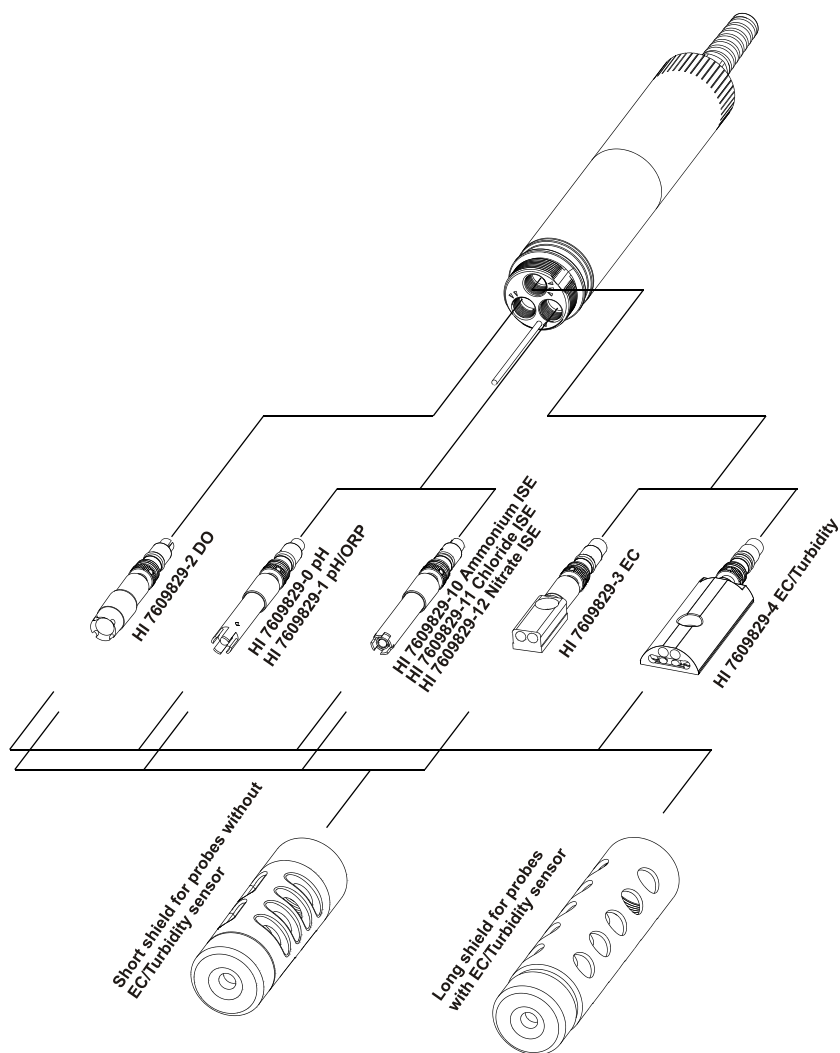
4.2.7 Preparação do Sensor de Nitrato

Retire a tampa de transporte e inspeccione o sensor. Verifique que não se desenvolveram bolsas de ar junto da junção cerâmica, durante o transporte. Segure no sensor pelo conector e agite-o (como um termómetro de mercúrio). Condicione o sensor mergulhando-o numa pequena quantidade de **HI 9829-14**, padrão 10 ppm NO_3^--N pelo menos durante 1/2 hora.

4.3 INSTALAÇÃO DO SENSOR

O **HI 76x9829** pode suportar 3 sensores diferentes: Conector 1: pH, pH/ORP ou ISE (Amónio, Cloreto, Nitrato), Conector 2: O.D., Conector 3: EC ou EC/Turvação.

Para tornar a instalação mais fácil, os sensores possuem tampas codificadas por cor e as fichas estão identificadas por triângulos coloridos.

Nota O sensor de EC/Turvação com 9 pinos não possui uma tampa codificada por cor. É sempre instalado na ficha com três triângulos azuis.

Para uma instalação correcta:

- Oleie o O-ring do sensor com o lubrificante que se encontra no estojo de manutenção da sonda. NÃO SUBSTITUA por outros óleos/lubrificantes pois pode levar a que o O-ring se expanda.
- Insira o sensor na abertura codificada com a cor correspondente correcta, posicionando o encaixe do sensor na direcção do centro da sonda. Assegure-se que o sensor está correctamente alojado (o sensor não se moverá livremente) antes de apertar a rosca com os seus dedos.
- Continue a apertar a rosca com a ferramenta fornecida no estojo de manutenção, até que o sensor esteja bem preso no corpo da sonda.
- Para proteger os sensores, aperte a manga de protecção ao corpo da sonda.
- Com o medidor desligado, ligue a sonda à ficha DIN no fundo do medidor. Alinhe os pinos e o encaixe, empurrando depois na ficha. Aperte o anel estriado da rosca.
- Ligue o medidor pressionando a tecla ON/OFF. O medidor deve reconhecer automaticamente os sensores instalados e identificar-los no ecrã de estado da sonda. Se vê uma mensagem de erro ou se o sensor não é reconhecido, volte a ligar o(s) sensor(es) ou sonda e tente novamente.

Capítulo 5 - INICIALIZAÇÃO E MEDIÇÃO

5.1 INSTALAÇÃO DAS PILHAS

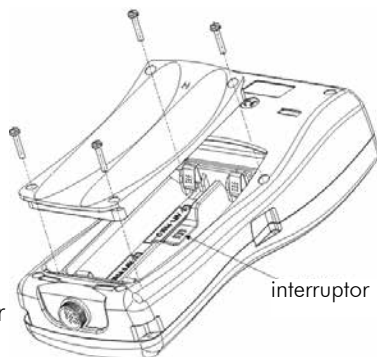
O **HI 9829** é fornecido com 4 pilhas recarregáveis NiMH (*Nickel-metal hydride*) tamanho C.

O símbolo da pilha que se encontra no mostrador LCD indica a carga remanescente. O medidor possui um aviso de baixa carga, e então o símbolo começa a piscar, as pilhas devem ser carregadas ou substituídas por novas. Quando as pilhas estão descarregadas, o medidor desliga-se automaticamente para evitar leituras erradas.

5.1.1 Instalação das Pilhas no medidor

Substitua as pilhas apenas em áreas seguras.

Retire os 4 parafusos na traseira do instrumento e insira as pilhas observando a correcta polaridade.

Se deseja substituir as pilhas recarregáveis fornecidas com pilhas alcalinas não recarregáveis, mova o interruptor que se encontra no compartimento das pilhas para cima. É indicada uma mensagem de aviso caso ligue o cabo de alimentação a um medidor com pilhas alcalinas.

As pilhas alcalinas não recarregáveis podem explodir ou derramar caso as tente recarregar. Quando utiliza pilhas alcalinas, verifique que o interruptor se encontra na posição para cima de modo a evitar a recarga.

Nota: Não misture pilhas alcalinas velhas e novas.

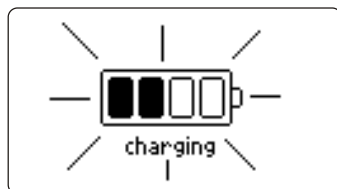
5.1.2 Carregar as Pilhas do Medidor

Estão disponíveis dois cabos para carregar as pilhas do **HI 9829**: o **HI 710045** e **HI 710046**.

Alimentação com energia AC

De modo a carregar as pilhas recarregáveis, use o cabo **HI 710045** e o adaptador de energia 12 Vdc.

- Com o medidor desligado, desligue a sonda.
- Ligue o cabo **HI 710045** ao conector da sonda no medidor e ligue o adaptador, depois ligue o adaptador a uma saída de energia AC.
- É indicada a animação de pilha a recarregar.

O carregamento completo de pilhas descarregadas leva cerca de 6 horas.

Nota O registo do medidor, a informação do GPS, Definições do Sistema e estado podem ser visualizados durante o carregamento das pilhas. O estado de carregamento é indicado por um pequeno ícone de pilha animado, que se encontra no canto esquerdo inferior.

Durante o carregamento o medidor pode ficar quente. Isto é normal. "Temperatura bateria" (por baixo de "Estado do Medidor") pode indicar valor próximos de 50 °C.

<u>Saída de energia auxiliar num automóvel (receptáculo de isqueiro de cigarros)</u>

Para carregar as pilhas a partir de uma saída de energia auxiliar num automóvel, use o cabo **HI 710046**.

- Ligue o cabo **HI 710046** ao conector da sonda no medidor e à ficha auxiliar.
- Será indicada a animação do carregamento da pilha.

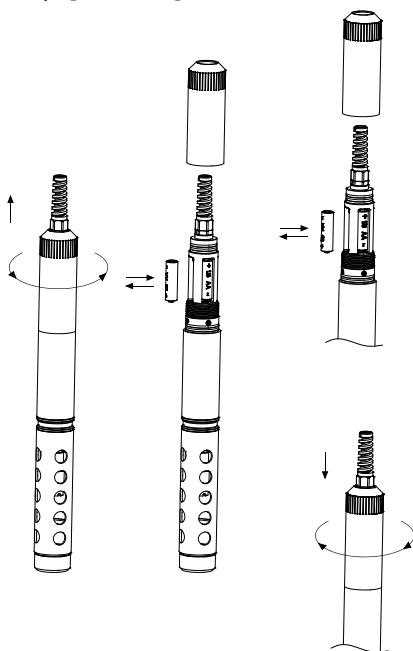
Uma carga completa das pilhas levará cerca de 6 horas, se essas estiverem completamente descarregadas.

5.1.3 Instalação das Pilhas na Sonda (apenas para sondas de registo)

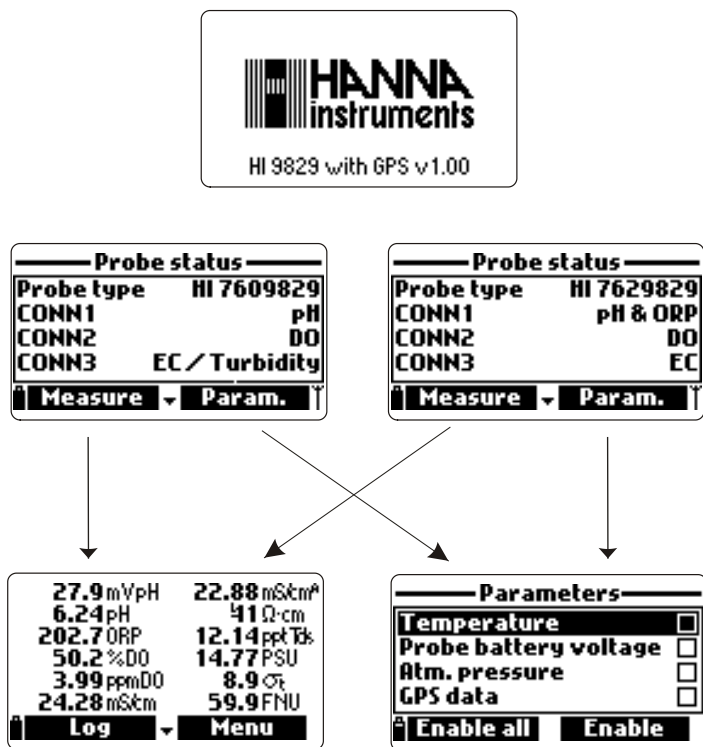
Para instalar as pilhas na sonda:

Substitua as pilhas apenas num local seguro. Retire a tampa das pilhas rodando-a no sentido inverso do ponteiro dos relógios. Insira as pilhas observando a sua correcta polaridade.

Nota: Não misture pilhas velhas e novas.

Substitua a tampa das pilhas segurando no topo da sonda e desenroscando a tampa no sentido dos ponteiros do relógio, até ver o corpo da sonda.

5.2 INICIALIZAÇÃO DO MEDIDOR

Após ligar os sensores desejados à sonda e ligar a sonda ao medidor (veja o capítulo anterior), ligue o medidor, pressionando ON/OFF.

Após a inicialização estar completa, o medidor indica o ECRÃ DE ESTADO DA SONDA.

O ecrã do estado da sonda identifica a sonda e os sensores ligados. As sondas sem registo estão identificadas como **HI 7609829** e as sondas de registo estão identificadas como **HI 7629829**.

Estão disponíveis duas teclas virtuais no fundo do ecrã de estado.

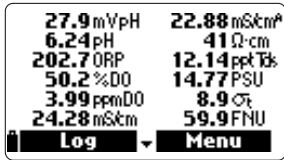
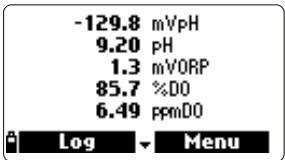
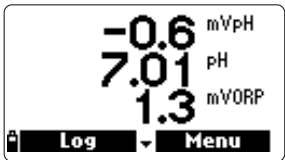
- Pressione <Medição> para aceder ao modo de medição.
- Pressione <Param> para aceder ao menu "Seleccione parâmetros" menu. (Este ecrã também pode ser acedido desde o menu principal, ver o Capítulo 6 para uma descrição detalhada.).
- Pressione a tecla de setas ABAIXO para ver informações adicionais sobre a sonda.

5.3 MODO DE MEDIÇÃO

O modo de medição é um dos principais três modos de funcionamento do

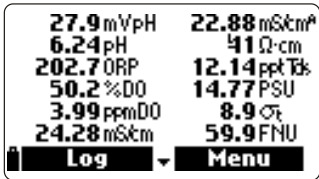
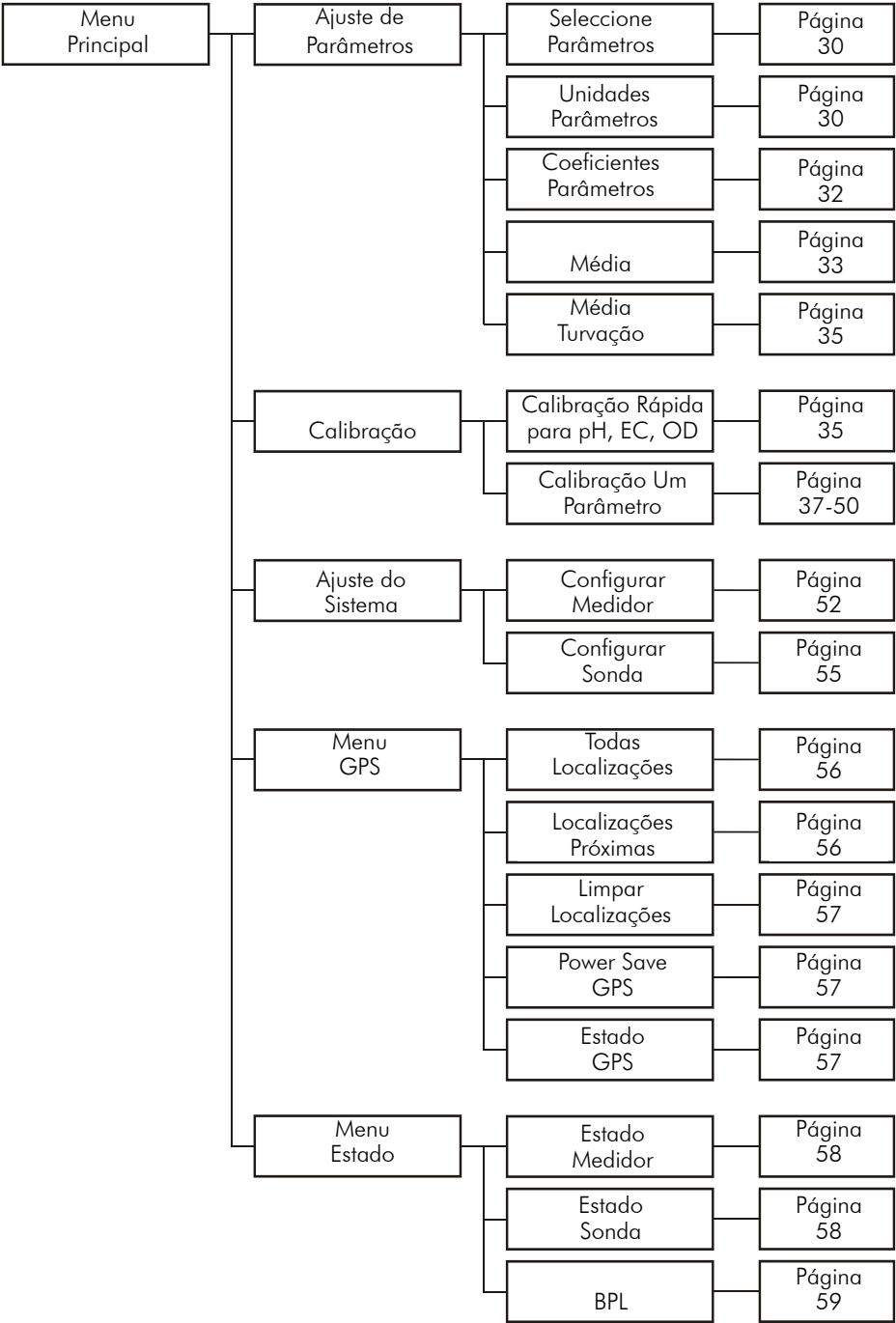
HI 9829 (juntamente com o modo de registo e o modo de ajuste).

Durante o modo de medição, o **HI 9829** irá medir simultaneamente todos os parâmetros activos.

- Use os números no teclado para seleccionar o número de parâmetros que são indicados no ecrã ao mesmo tempo. O mostrador redimensionará automaticamente a letra.

- Pressione as teclas setas [acima] e [abaixo] para navegar através dos parâmetros activos caso estes não sejam todos visíveis no ecrã.

Nota Um valor de medição a intermitente indica que a medição se encontra fora de gama.

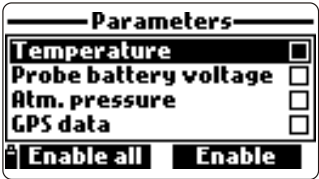
Uma unidade de medição a intermitente indica que a calibração do utilizador não foi efectuada e é necessária para leituras precisas.

- Pressione <Registo> para entrar no menu de registo. Ver o Capítulo 11 para mais detalhes.
- Pressione <Menu> para entrar no menu de ajuste principal. O menu principal permite aceder ao ajuste de parâmetros, calibração, definições do sistema, GPS e opções de estado. Veja os capítulos que se seguem para detalhes.

5.4 ESTRUTURA DO MENU DE AJUSTE

Capítulo 6 - MENU DE AJUSTE DE PARÂMETROS

Desde o menu principal, use as teclas de setas para seleccionar “Ajuste de parâmetros” e depois pressione <Seleccione>.

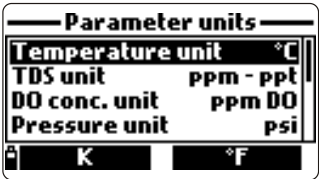
Serão indicadas as seguintes opções:

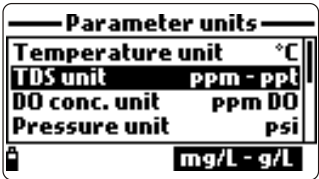
6.1 SELECCIONAR PARÂMETROS

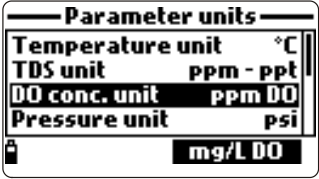
Use as teclas de setas para navegar através do menu. Pressione a tecla virtual direita para activar ou desactivar um parâmetro, ou a tecla virtual esquerda para activar ou desactivar todos os parâmetros. Uma caixa seleccionada significa que o parâmetro está activo. Apenas estão listados os parâmetros disponíveis.

Nota: Se a protecção por palavra-chave está activa, é necessário introduzir a palavra-chave antes de quaisquer parâmetros poderem ser modificados.

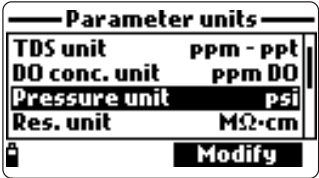
6.2 UNIDADES DE PARÂMETRO

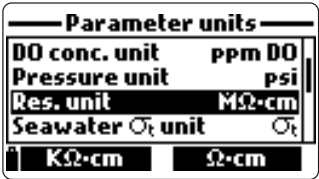
6.2.1 Unidade de Temperatura

O utilizador pode seleccionar a unidade de medição: °C, °F ou K. O valor por defeito é °C.

6.2.2 Unidade TDS

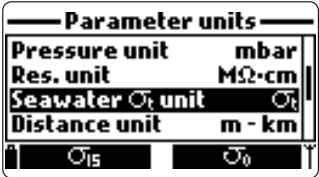
O utilizador pode seleccionar ppm - ppt ou mg/L - g/L como unidade de medição. O valor por defeito é ppm - ppt.

6.2.3 Unidade de O.D.

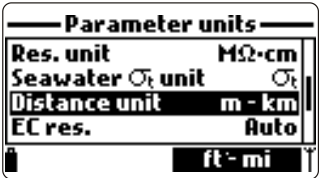
O utilizador pode seleccionar ppm ou mg/L. A concentração de Oxigénio Dissolvido é calculada usando a % de saturação, condutividade e pressão atmosférica. O valor por defeito é ppm.

6.2.4 Unidade de Pressão

O utilizador pode seleccionar uma das seguintes unidades de medição: psi, mmHg, inHg, mbar, atm, kPA. O valor por defeito é psi.

6.2.5 Unidade de Resistividade

O utilizador pode seleccionar resistividade em uma das seguintes unidades de medição: Ω·cm, kΩ·cm ou MΩ·cm. A resistividade é calculada a partir da medição de condutividade. A unidade por defeito é MΩ·cm.

6.2.6 Unidade Sigma de Água do Mar

Este parâmetro é utilizado para a análise da água do mar. É calculado a partir da medição de condutividade e depende da pressão da água, temperatura e salinidade. O valor por defeito é σ_t.

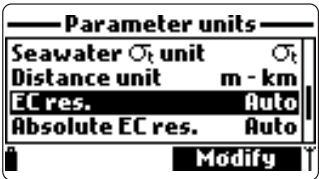
Os utilizadores podem seleccionar a temperatura referência: σ_t, σ_0 e σ_{15} (ex.: temperatura actual, 0 °C ou 15 °C).

6.2.7 Unidade de Distância (unidade GPS)

Seleccione entre m - km ou ft - mi. Esta unidade será associada com a localização. Os valores por defeito são m - km.

6.2.8 EC Resolução

O utilizador pode configurar a resolução da condutividade com uma das seguintes opções:

Auto: o medidor escolhe automaticamente a gama para optimizar a medição. As leituras podem ser em µS/cm ou mS/cm.

Auto mS/cm: o medidor escolhe automaticamente a gama para optimizar a medição. As leituras serão apenas em mS/cm.

1µS/cm, 0.001 mS/cm, 0.01mS/cm, 0.1mS/cm ou 1mS/cm: o medidor não fará gama automática, a medição será indicada com a resolução seleccionada. O valor por defeito é Auto.

6.2.9 Resolução EC Absoluta

A condutividade absoluta indica a condutividade sem compensação da temperatura. Veja o ponto 6.2.8 Resolução EC para detalhes sobre a resolução.

Nota Uma pequena letra "A" adicionada à unidade µS/cm ou mS/cm faz referência a um valor de condutividade absoluta (ex.: uma leitura de condutividade sem compensação da temperatura).

6.2.10 Resolução TDS

O utilizador pode configurar a resolução TDS com uma das seguintes opções:

Auto: o medidor escolhe automaticamente a gama para optimizar a medição. As leituras podem ser em ppt ou ppm.

Auto ppt: o medidor escolhe automaticamente a gama para optimizar a medição. As leituras serão apenas em ppt.

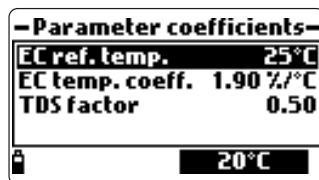
1 ppm, 0.001 ppt, 0.01 ppt, 0.1 ppt ou 1 ppt: o medidor indicará a medição com a resolução seleccionada. O valor por defeito é Auto.

6.2.11 Formato GPS (opcional)

As coordenadas de posicionamento global possuem três formatos padrão: XX°XX'XX.X'', XX°XX.XXX' e XX.XXXXX°. O formato seleccionado será utilizado em qualquer ecrã onde as coordenadas GPS seja, indicadas. O formato por defeito é XX°XX'XX.X.

6.3 COEFICIENTES DE PARÂMETRO

6.3.1 Temperatura Referência de EC

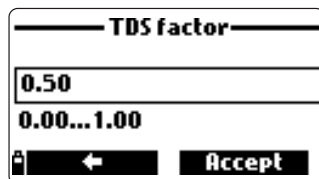
Este valor é utilizado para a condutividade compensada pela temperatura. Todas as medições EC serão referenciadas com a condutividade de uma amostra nesta temperatura. Pressione a tecla virtual para seleccionar a opção desejada; 20 °C ou a 25 °C. O valor por defeito é 25 °C.

6.3.2 Coeficiente de Temperatura EC

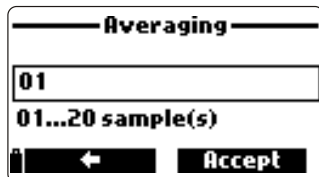
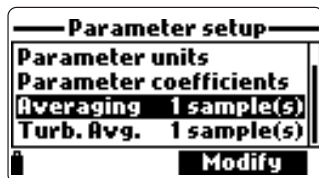
O coeficiente de temperatura Beta (β) é definido pela seguinte equação (usando 25 °C como exemplo):

$$EC_{25}=EC_x/(1+\beta(T_x-25))$$

Beta é uma função da solução a ser medida. Para amostras de água doce, o Beta é aproximadamente 1.90%/°C. Se o actual coeficiente de temperatura da sua amostra é conhecido, pressione <Modificar> para introduzir o valor. Para confirmar pressione <Aceitar>. O valor pode estar entre 0.00 e 6.00%/°C. O valor por defeito é 1.90%/°C.

6.3.3 Factor TDS

TDS significa sólidos totais dissolvidos, e é um valor calculado com base na condutividade da solução (TDS = factor x EC_{25}). O factor de conversão TDS pode ser definido desde 0.00 a 1.00. Um factor de TDS típico para soluções iónicas fortes é 0.5, enquanto que para soluções iónicas fracas (ex.: fertilizantes) é 0.7. Pressione <Modificar> para introduzir o valor, pressione <Aceitar> para confirmar. O valor por defeito é 0.50.

6.4 MÉDIA

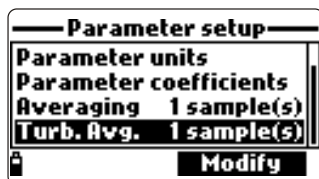
A média é um filtro de software para minimizar o ruído do sensor e fornecer leituras mais estáveis. A Média é particularmente útil para obter uma leitura representativa do valor "médio" de uma corrente de água. A média afectará todas as medições (excepto Turvação que pode ser configurada à parte). Este valor deve ser mantido baixo se pretende uma resposta rápida. Pressione <Modificar> para seleccionar o número de amostras desejado para efectuar a média. Este valor pode ser definido desde 1 a 20 amostras. O valor por defeito é 1.

Nota Cada leitura demora 1 segundo, por isso, quando efectuar o registo da primeiro amostra, este será atrasado por alguns segundos se estiver a utilizar a média.

Parameter setup
Parameter units
Parameter coefficients
Averaging 1 sample(s)
Turb. Avg. 1 sample(s)
Modify

6.5 MÉDIA DE TURVAÇÃO

A média de turvação é um filtro de software para minimizar o ruído do sensor e fornecer leituras mais estáveis para a turvação. Este parâmetro pode ser configurado sem afectar o tempo de resposta de outras medições.

Como acontece com as outras medições, a média é particularmente útil para obter uma leitura representativa do valor "médio" de uma corrente de água.. A média de turvação pode ser configurada separadamente porque o sensor óptico de turvação é mais fortemente afectado por bolhas e resíduos na corrente de água do que os outros sensores.

Pressione <Modificar> para seleccionar o número de amostras desejado para efectuar a média. Este valor pode ser definido desde 1 a 20 amostras. O valor por defeito é 1.

Capítulo 7 - MODO DE CALIBRAÇÃO

As rotinas de calibração do **HI 9829** acedem-se seleccionando "Calibração" e pressionando <Seleccione> a partir do menu principal. A calibração é o processo que padroniza os sinais eléctricos ou ópticos dos sensores para os padrões de reagentes de um valor conhecido.

As calibrações são intuitivas e orientadas por menus. Todos os dados de calibração são armazenados na memória não volátil da sonda, permitindo às sondas serem ligadas a diferentes medidores sem necessitar de recalibração.

Estão disponíveis dois tipos de calibração: a **"Calibração Rápida"**, que é utilizada para uma calibração a um ponto de pH, Condutividade, e/ou Oxigénio Dissolvido e é prática para trabalho em campo; e a **"Calibração de um parâmetro"** que permite que cada parâmetro seja calibrado individualmente. O utilizador pode também restaurar cada parâmetro para a calibração de fábrica por defeito.

Nota A palavra-passe será necessária se estiver activa a protecção por palavra-passe.

Para optimizar as medições, aconselha-se a estabelecer um período óptimo de calibração necessária para o ambiente de medição.

Os requisitos de calibração variam com as condições de instalação, por exemplo, águas biologicamente activas muito turvas podem requerer limpezas e calibrações mais frequentes do que águas mais limpas.

As orientações gerais de calibração são listadas a seguir:

- Defina um horário de rotina de manutenção onde seja validada a integridade da medição. Isto é especialmente importante para novos locais de instalação ou para instalações longas.
- Inspeccione os conectores do sensor para corrosão e substitua os sensores danificados.
- Inspeccione os o-rings do sensor para danos e se necessário substitua-os e lubrifique-os com o óleo que se encontra no estojo de manutenção da sonda.
- Não toque nas superfícies sensitivas dos sensores.
- Evite o manuseamento indevido e ambientes abrasivos que podem arranhar as superfícies reactivas dos sensores.
- Evite a exposição prolongada dos sensores à luz solar intensa (especialmente o ISE de Cloreto). Se possível calibre numa área sombreada.
- Elimine os padrões após a utilização. Não volte a colocar os padrões utilizados nos frascos de solução "nova".
- Para medições ao longo de um gradiente de temperatura (quando a temperatura da água é drasticamente diferente da dos padrões), permita que os sensores alcancem o equilíbrio térmico antes de efectuar calibração ou medições. A capacidade de calor da sonda é muito maior que o ar e do que pequenos copos de padrões de calibração.

7.1 CALIBRAÇÃO RÁPIDA

O método de calibração rápida fornece um rápido ponto de calibração único para os sensores de pH, condutividade e oxigénio dissolvido. A solução de calibração **HI 9828-25** é usada quer para pH quer para condutividade.

• Encha o copo de calibração a 2/3 da capacidade com solução de calibração **HI 9828-25**.

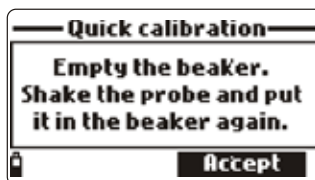
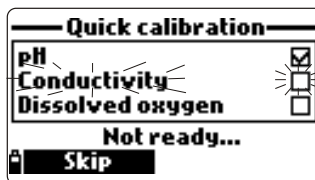
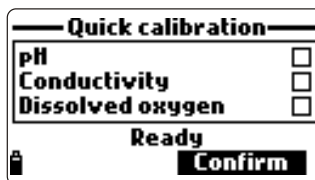
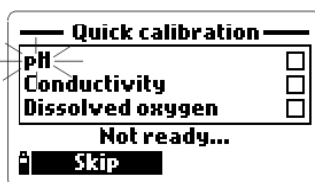
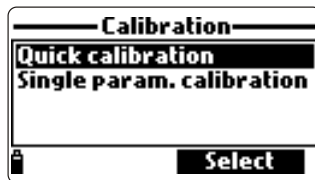
• Coloque lentamente os sensores na solução e desaloje bolhas que possam aderir aos sensores.
• Aperte o copo de calibração completamente no corpo da sonda. Alguma parte da solução pode transbordar.
• Aguarde alguns minutos para que o sistema estabilize.
• A partir do menu "Calibração" seleccione "Calibração Rápida".
• Aparecerá um menu de calibração com três itens (pH, Condutividade e Oxigénio Dissolvido) e "pH" começará a piscar em conjunto com a mensagem "Não pronto".
• Quando o sinal de pH está estável, a mensagem "Pronto" aparece. Pressione <Confirmar> para guardar os dados de calibração.

• A mensagem "Armazenando" aparecerá à medida que a calibração prossegue para o próximo sensor. Aparecerá um visto na caixa próxima de "pH" para indicar uma calibração bem sucedida.

Nota Para ignorar qualquer uma das calibrações <Saltar> para mover para o próximo sensor no menu de calibração rápida.
Se o sensor de pH não está instalado, a mensagem "Sensor de pH não instalado! Saltar para a calibração de condutividade" aparecerá.

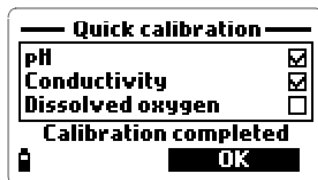
• A seguir à calibração de pH, "Condutividade" começará a piscar em conjunto com a mensagem "Não pronto".
• Quando a medição está estável, "Pronto" aparece. Pressione <Confirmar> para guardar os dados de calibração e a mensagem "Armazenando" aparecerá.

Nota Se não é necessária a calibração EC, salte para a calibração rápida de O.D. pressionando a tecla virtual <Saltar>.

• A mensagem "Esvazie o copo" aparecerá.

- Desaperte o copo de calibração e esvazie a solução.
- Sacuda o restante líquido da sonda e do copo. Não devem permanecer gotas na membrana do sensor de O.D..

Nota Não tente limpar o sensor de O.D. até seco, pois podem ocorrer danos na membrana.

- Aperte o copo de calibração vazio ao corpo da sonda. O copo não deve estar seco.
- Pressione <Aceitar> para fechar a mensagem indicada.
- Quando a medição está estável, "Pronto" aparece. Pressione <Confirmar> para guardar os dados de calibração e a mensagem "Armazenando" aparecerá.
- Pressione <OK> para voltar ao menu ""Calibração".

Nota Para sair do procedimento de calibração rápida, pressione ESC a qualquer momento.

Após cada calibração, a janela de calibração rápida indicará um visto na caixa próxima do parâmetro calibrado.

7.2 CALIBRAÇÃO DE pH

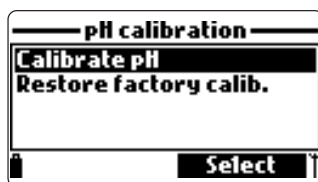
Para optimizar a medição de pH siga as orientações gerais indicadas na introdução do Capítulo 7.

A partir do menu ""Calibração" seleccione "Calibração de um parâmetro" e depois "calibração pH". O mostrador indica duas opções: "Calibrar pH" e "Repor calib. de fábrica.".

Se foi instalado um novo sensor de pH, use "Repor calib. de fábrica." antes de efectuar uma calibração do utilizador, pois algumas mensagens de aviso baseiam-se em alterações desde as calibrações anteriores.

Se "Repor calib. de fábrica" é seleccionado, todos os dados de calibração do utilizador serão apagados e a calibração por defeito é restaurada. Deve-se efectuar uma calibração do utilizador imediatamente.

Se "Calibrar pH" é seleccionado, o utilizador pode efectuar uma nova calibração usando até 3 padrões (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 ou um padrão personalizado).

Quando é efectuada uma calibração em 3 pontos, todos os dados antigos são escritos por cima, enquanto que com uma calibração a um ou dois pontos, o medidor utilizará também informações da calibração anterior.

7.2.1 Preparação

Coloque pequenas quantidades das soluções padrão seleccionadas em copos limpos. Para minimizar a contaminação cruzada, use dois copos para cada solução padrão: o primeiro ara enxaguar o sensor e o segundo para a calibração.

7.2.2 Procedimento

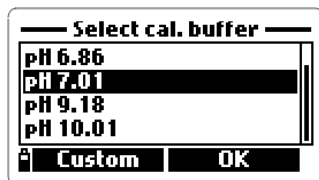
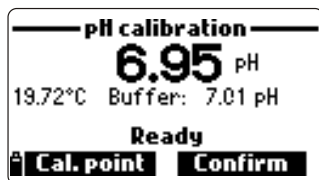
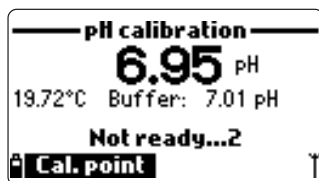
O valor de pH medido é indicado, em conjunto com a temperatura e o valor do padrão, no segundo nível.
Se necessário, pressione a tecla virtual <ponto Cal> e use as teclas de setas para seleccionar o padrão correcto.

- Mergulhe os sensores na primeira solução de enxaguamento de padrão e agite cuidadosamente.
- Mergulhe o sensor de sensor de pH e a sonda de temperatura no padrão seleccionado e agite cuidadosamente. A temperatura, o valor padrão de pH e a mensagem “Não pronto” são indicados.
- Uma vez estabilizada a leitura o temporizador iniciará a contagem decrescente até o mostrador indicar a mensagem “Pronto”.
- Pressione <Confirmar> para aceitar o ponto de calibração.
- Após ser confirmado o ponto de calibração, para evitar contaminação cruzada, mergulhe os sensores na solução de enxaguamento do próximo padrão de calibração e agite cuidadosamente.
- Pressione <Cal Point> para seleccionar o próximo padrão (se necessário), e repita o procedimento de calibração descrito acima com o segundo e terceiros padrões.

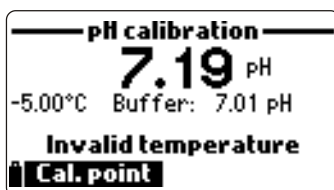
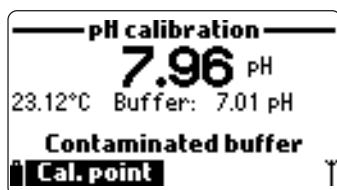
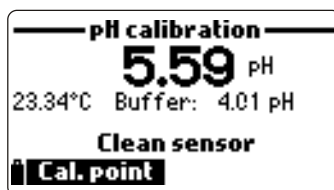
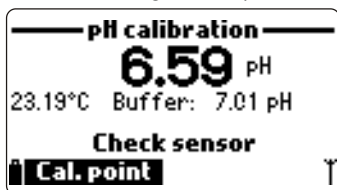
Nota O procedimento de calibração pode ser terminado após uma calibração a um ou 2 pontos pressionando <ESC>. A mensagem “Armazenando” seguida por “Calibração completa” será indicada.

- Pressione <OK> para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.

<u>Calibração de padrão personalizado</u>

- O **HI 9829** permite que seja utilizado um só padrão personalizado para a calibração pH. Este pode ser utilizado em conjunto com padrões standard como parte de uma calibração a 2 ou 3 pontos ou como um único ponto.
- Para seleccionar esta opção, pressione primeiro <Ponto Cal> e depois <Personaliz> enquanto o medidor aguarda uma leitura estável.
- Aparecerá uma caixa de texto. Use o teclado para introduzir o valor do padrão à actual temperatura. A gama válida para um padrão personalizado é de 0.00 a 14.00 pH.

7.2.3 Mensagens de Erro de Calibração de pH

O **HI 9829** indica uma série de mensagens se ocorreu um erro durante a calibração. Se o medidor não aceita um ponto de calibração pH, é indicada uma mensagem curta para indicar a possível origem do erro. Os seguintes ecrãs são exemplos::

Estas são as mensagens disponíveis:

- "Padrão errado": o valor de pH está fora de gama. O sensor de pH pode ter que ser substituído.
- "Verificação sensor": o eléctrodo pode estar partido, muito sujo ou o utilizador tentou calibrar o mesmo valor padrão duas vezes.
- "Tampão errado": a leitura de pH indicada está demasiado longe do valor padrão seleccionado. Isto é frequentemente visto imediatamente após ser completada um calibração de padrão mas antes do sensor de pH ser movido para o próximo padrão. Verifique se foi seleccionado o correcto padrão de calibração.
- "Temperatura inválida": a temperatura padrão está fora da gama aceitável.
- "Tampão errado" / "Tampão contaminado" / "Verificação sensor": o padrão está contaminado ou o sensor está partido ou muito sujo.
- "Verificação sensor" / "Limpeza do sensor": o eléctrodo está partido ou muito sujo.
- "Errado" / "Limpar calibração antiga": condição de slope errónea. Estas mensagens aparecem se a diferença de slope entre a actual e a anterior calibração excede a janela de slope (80% a 110%). Pressione a tecla <Limpar> para apagar os dados antigos e continue o procedimento de calibração, ou pressione ESC para sair do modo de calibração pH.

7.3 CALIBRAÇÃO ISE

A partir do menu ""Calibração" seleccione " Calibração de um parâmetro" e depois "Calibração ISE". O mostrador indica duas opções: "Calibrar ISE" e "Repor calib. de fábrica".

Quando um ISE substitui a sensor de pH ou outro modelo ISE, é necessário apagar as calibrações anteriores usando primeiro a opção <Repor calib. de fábrica>.

Se "Calibrar ISE" é seleccionado, o utilizador pode efectuar uma calibração a um ponto (10 ppm) ou 2 pontos com soluções padrão10 ppm e 100 ppm.

Se "Repor calib. de fábrica" é seleccionado, todos os dados de calibração do utilizador serão apagados e a calibração por defeito é restaurada.

Notas a etiqueta ppm piscará quando não foi efectuada uma calibração do utilizador.

Quando a é efectuada uma calibração em 2 pontos, todos os dados antigos são escritos por cima, enquanto que com uma calibração a um ou dois pontos, o medidor utilizará também informações da calibração anterior.

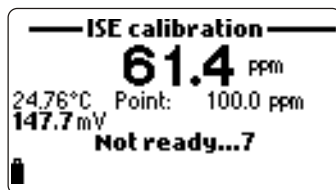
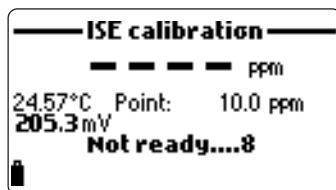
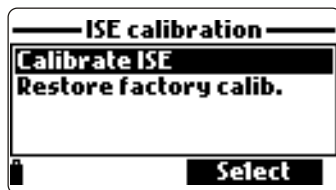
7.3.1 Preparação

Estão disponíveis padrões pré-embalados em saquetas individuais. Enxague a ISE com água e sacuda o excesso de água. O procedimento utiliza sempre 10 ppm primeiro.

7.3.2 Procedimento

Corte e abra a saqueta de 10 ppm e deite uma pequena quantidade de padrão sobre a ponteira do ISE para enxaguar o sensor. Isto deve ser efectuado sobre um contentor de resíduos. Mergulhe o **sensor ISE e a sonda de temperatura** no padrão. Coloque a saqueta de modo a assegurar que a membrana do sensor e a junção cerâmica estão completamente cobertas com a solução.

A actual medição ou um tracejado, a temperatura, o valor padrão e a mensagem "Não pronto" são indicados.

- Uma vez estabilizado o ISE o temporizador iniciará a contagem decrescente até o mostrador indicar a mensagem "Pronto".
- Pressione <Confirmar> para aceitar o ponto de calibração.
- Após ser confirmado o primeiro ponto de calibração, retire o sensor da saqueta, sacuda para remover o padrão. Seque o excesso com um tecido suave. Corte a abra a saqueta de 100 ppm. Mergulhe o sensor ISE e a sonda de temperatura no padrão.

Coloque a saqueta de modo a assegurar que a membrana do sensor e a junção cerâmica estão completamente mergulhadas na solução. Um valor próximo de 100 ppm e a mensagem "Não pronto..." serão indicados.

- Quando a leitura está estável, o temporizador iniciará a contagem decrescente até o mostrador indicar a mensagem "Pronto".
- Pressione <Confirmar> para aceitar a calibração.
- Após o segundo ponto de calibração ser confirmado, o mostrador indica as seguintes mensagens: "Armazenando" e "Calibração completa".
- Pressione <OK> para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.

Nota Pode sair do modo de Calibração ISE a qualquer momento, pressionando a tecla ESC.

7.4 CALIBRAÇÃO ORP

A "Calibração ORP" permite que o utilizador efectue uma calibração personalizado a um ponto (mV relativo) ou restaurar a calibração de fábrica.

O Potencial de Oxidação-Redução (ORP), indicado em mV, é a voltagem que resulta da diferença em potencial entre o sensor ORP em platina ORP e o eléctrodo referência de prata/cloreto de prata. Os valores ORP não são compensados na temperatura, apesar dos valores ORP poderem mudar com a temperatura (ex.: mudanças potenciais no eléctrodo referência, mudanças no equilíbrio da amostra). É importante relatar os valores de ORP em conjunto com o eléctrodo referência usado e a temperatura.

A superfície ORP em platina inerte oferece um local de troca de electrões com a amostra (ou padrão) e a sua superfície. A troca de iões é tipicamente muito rápida em soluções bem preparadas (padrões por exemplo), mas podem ser mais demoradas em amostras de água natural.

A calibração não é tipicamente necessária para um sensor OPR novo, mas o processo estabelece uma linha-base que pode ser usada como uma comparação para futuras validações.

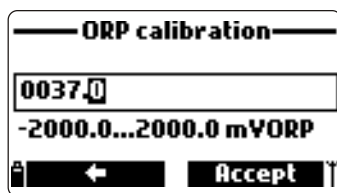
A calibração é utilizada para compensar por alterações devidas a contaminação da superfície de platina e deriva no eléctrodo referência.

Uma calibração de mV relativo pode também ser feita para remover a voltagem atribuível ao eléctrodo referência Ag/AgCl (para visualizar o ORP versus um SHE (eléctrodo standard de hidrogénio). Isto é, na realidade, uma correlação aritmética e é apenas correcta à temperatura standard. Por exemplo, **HI 7022L** lê 470 mV a 20 °C versus a referência Ag/AgCl. O mV ORP versus um SHE seria 675 mV. (adicione 205 mV ao valor observado).

7.4.1 Preparação

O Apêndice D – ACESSÓRIOS lista as soluções Hanna utilizadas para as calibrações ORP. A calibração deve ser efectuada em temperaturas entre 20-26 °C. O sensor deve estar limpo e isento de gordura.

7.4.2 Procedimento

- A partir do menu ""Calibração" seleccione "Calibração de um parâmetro" e depois "Calibração ORP". O mostrador indica duas opções: "Personaliz ORP" e "Repor calib. de fábrica.".
- Para uma calibração do utilizador seleccione "ORP Personaliz".
- Encha um copo com uma Solução de teste ORP (veja o APÊNDICE D "Acessórios").
- Usando o teclado, insira o valor numérico de ORP e depois pressione <Aceitar> para confirmar.
- O temporizador de estabilidade iniciará a contagem decrescente e a mensagem "Pronto" e <Confirmar> serão indicadas.
- Pressione <Confirmar> para aceitar o ponto de calibração.
- Após a confirmação, são indicadas as seguintes mensagens: "Armazenando" e "Calibração completa".
- Pressione OK para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.
- Para restaurar os dados de calibração de fábrica, seleccione a opção correspondente no menu "Calibração ORP" e depois pressione <Seleccione>.

7.5 CALIBRAÇÃO DE OXIGÉNIO DISSOLVIDO

A precisão da medição de oxigénio dissolvido está directamente relacionada com a limpeza da membrana e com a técnica de calibração. Revestimentos oleosos e contaminantes biológicos são a causa primária de deriva da calibração nos sensores de oxigénio dissolvido. Infelizmente, as escovas e outros objectos de limpeza podem danificar a membrana. Substituir a tampa da membrana e a solução electrolítica é a melhor forma de efectuar uma manutenção periódica.

Apesar de ser mais fácil calibrar o sensor de O.D. antes da instalação, aconselha-se calibrar no local da instalação. Os erros em medições podem originar em valores de altitude e pressão barométrica que diferem entre a calibração e o local de medição. Isto é muito importante em sondas de registo autónomo.

Nota Efectue quer a calibração de % de Saturação de OD quer a de Concentração OD.

Se a gama de % de saturação O.D. está calibrada, a gama de concentração de O.D. também estará calibrada, e vice versa.

Os valores de concentração de oxigénio dissolvido baseiam-se na % de saturação O.D., temperatura, salinidade e pressão atmosférica. Uma solução padrão ou um medidor OD referência podem ser utilizados para comparar as leituras durante a calibração.

A calibração da gama de concentração de O.D. apenas pode ser efectuada a um único ponto personalizado (4 a 50 mg/L). Recomenda-se calibrar o sensor O.D. próximo dos valores que serão medidos. Escolha "Calibração OD" no menu ""Calibração", seleccione o tipo de calibração O.D. usando as teclas de setas e pressione <Seleccione> para confirmar.

<u>% de saturação O.D.</u>

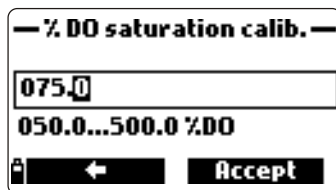
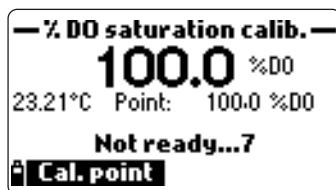
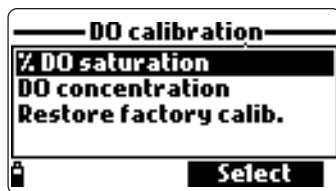
A calibração da gama de % de saturação O.D. pode ser efectuada em um ou 2 pontos padrão (0 % e 100 %), ou a um único ponto personalizado (50 % a 500 %).

Procedimento:

- Para calibrar a 100 %, encha o copo de calibração com aproximadamente 4 mm de água e aperte-o à sonda. A membrana não deve estar molhada. Esta condição corresponde a ar 100% saturado com oxigénio e vapor de água.
- A leitura, temperatura, ponto de calibração e a mensagem "Não pronto" são indicados.

- Uma vez estabilizada a leitura o temporizador iniciará a contagem decrescente até o mostrador indicar a mensagem "Pronto".
- Pressione <Confirmar> para aceitar o ponto de calibração. Após a confirmação, coloque os sensores de O.D e de temperatura em **HI 7040L** Solução Oxigénio Zero e aguarde que alcancem a estabilidade. O temporizador de estabilidade entrará em contagem decrescente e <Confirmar> aparecerá. Pressione <Confirmar> para guardar a calibração.
- As seguintes mensagens aparecerão: "Armazenando" e "Calibração completa".
- Pressione <OK> para voltar ao menu "Calibração".
- Pressione ESC duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.

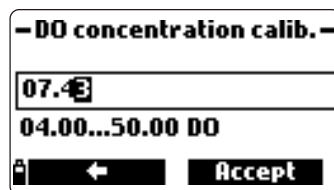
Nota O utilizador pode efectuar uma calibração a um só ponto pressionando <ESC> após o primeiro ponto ser aceite.

Nota Se a entrada O.D. não se encontra dentro da gama aceitável, a mensagem "Entrada inválida" é indicada.

Calibração de % de saturação personalizada e a Um ponto

- Para uma calibração num outro valor conhecido, coloque o sensor e a sonda de temperatura na solução conhecida e altere o valor de calibração, pressione a tecla virtual <Ponto Cal> e seleccione o ponto desejado.
- Para inserir um valor de calibração diferente, pressione <Ponto Cal> e depois <Personaliz>. Insira o valor desejado usando o teclado, depois pressione <Aceitar>.
- Quando a leitura está estável, a mensagem "Pronto" é indicada. Pressione <Confirmar> para guardar um ponto de calibração.
- As seguintes mensagens aparecerão: "Armazenando" e "Calibração completa".
- Pressione <OK> para voltar ao menu "Calibração".
- Pressione ESC duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.

<u>Concentração O.D.</u>

Verifique se a leitura da pressão barométrica, condutividade e de temperatura estão correctas. Calibre -as se necessário. Para calibrar a gama de concentração de O.D., é necessária uma solução com uma concentração de Oxigénio Dissolvido conhecida. As soluções usadas para calibrar devem ser determinadas independentemente (por exemplo, mediante titulação Winkler). Coloque o sensor O.D. com o sensor de temperatura na solução conhecida.

- A partir do menu "Calibração OD" , seleccione a opção "Concentração OD", insira a concentração conhecida. Permita que o sensores alcancem o equilíbrio térmico com a solução. Se possível misture ou agite para manter a solução fresca na frente da membrana e pressione <OK>.
- Quando a leitura está estável, o temporizador de estabilidade entrará em contagem decrescente e <Confirmar> aparecerá. Pressione <Confirmar> para aceitar o valor.
- Quando as mensagens "Armazenando" e "Calibração completa" aparecem, a calibração está completa. Para voltar ao menu "Calibração", pressione <OK>.
- Para voltar ao menu principal, pressione ESC duas vezes.

7.6 CALIBRAÇÃO DE CONDUTIVIDADE

Uma calibração de condutividade é utilizada para ajustar as variações em factores de células usando uma solução padrão de condutividade conhecida. Revestimentos oleosos e contaminantes biológicos são a causa primária de deriva da calibração nos sensores de condutividade. Este tipo de falha modifica a aparente geometria da célula, resultando num desvio na constante da célula. Antes de efectuar uma calibração de condutividade inspeccione a existência no sensor de EC sensor de resíduos ou bloqueios. Os eléctrodos de EC encontram-se no interior de dois pequenos canais localizados no fundo do sensor condutividade. Limpe usando a escova pequena no estojo de manutenção da sonda. Enxague com água.. Pode usar um detergente suave para remover gorduras. Enxague sempre com água limpa após limpar..

Nota Para uma calibração de condutividade correcta, deve ser usada a manga de protecção da sonda ou o corpo de calibração.

O menu de calibração de condutividade inclui 3 tipos diferentes de condutividade: Condutividade, Condutividade absoluta e Salinidade.

A opção "Condutividade" permite a calibração a um único ponto com uma solução padrão seleccionável pelo utilizador. Esta calibração é compensada na temperatura.

A opção "Condutividade absoluta" permite a calibração a um único ponto com uma solução de condutividade de um valor conhecido, não compensado pela temperatura à temperatura actual.

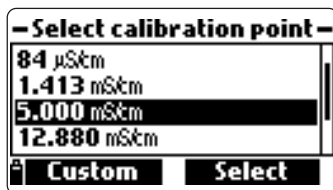
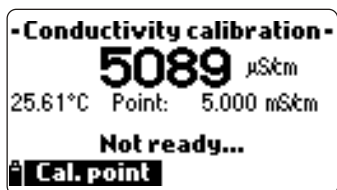
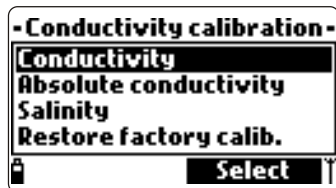
A opção de "Salinidade" permite a calibração com uma solução padrão de salinidade.

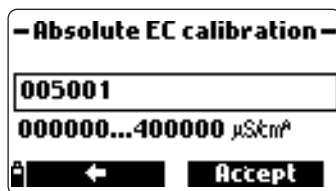
As 3 calibrações estão relacionadas, de modo a que cada uma calibre todas as 3 medições.

Nota Para melhorar a precisão, escolha um padrão de calibração próximo da condutividade da amostra.

Escolha "Calibração de condutividade" no menu ""Calibração", seleccione o tipo de calibração usando as teclas de setas e pressione <Seleccione> para confirmar.

Condutividade

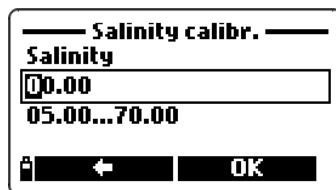
- Seleccione a opção "Condutividade" e pressione <Seleccione> para confirmar.
- Encha o copo de calibração com um padrão de condutividade (veja APÊNDICE D - "Acessórios" para escolher a apropriada solução padrão HANNA).
- Coloque padrão adicional num segundo copo para ser usado para enxaguar o sensor.
- Mergulhe o sensor no padrão de enxaguamento levantando e baixando o copo algumas vezes de modo a assegurar que os canais do sensor EC são cheios com padrão novo.
- Coloque o padrão de calibração sobre o sensor de EC e desaloje quaisquer bolhas presas. Aperte correctamente o copo. Aguarde que a leitura estabilize.

- O mostrador principal indica a leitura actual, enquanto que o nível secundário indica a actual temperatura e o valor padrão.
- Para alterar o valor padrão, pressione <Ponto Cal> e a lista de padrões disponíveis é indicada: 0 µS/cm, 84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm e 111.8 mS/cm.

- O terceiro nível indica a mensagem de estado.
- Pressione <Personaliz> para inserir um valor personalizado (valor compensado pela temperatura). Insira o valor desejado usando o teclado, depois pressione <Aceitar>.
- Quando a leitura estabiliza, o temporizador de estabilidade entrará em contagem decrescente e <Confirmar> aparecerá. Pressione <Confirmar> para guardar a calibração.
- Após a confirmação, são indicadas as seguintes mensagens: "Armazenando" e "Calibração completa".
- Pressione <OK> para voltar ao menu "Calibração".
- Pressione ESC duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.

Condutividade Absoluta

- Seleccione "Condutividade absoluta" desde o menu "Calibração de condutividade" .
- Use o teclado para introduzir o valor personalizado com a resolução desejada. Pressione <Aceitar> para confirmar.
- Encha o copo de calibração com padrão de condutividade com uma condutividade conhecida à temperatura da padronização.
- Coloque padrão adicional num segundo copo para ser usado para enxaguar o sensor.
- Mergulhe o sensor no copo de enxaguamento e levante e baixe o copo para assegurar que os canais do sensor EC são cheios com padrão novo.
- Coloque o padrão de calibração sobre o sensor de EC e desaloje quaisquer bolhas presas. Aperte correctamente o copo.
- Aguarde que a leitura estabilize. O temporizador de estabilidade entrará em contagem decrescente e <Confirmar> aparecerá.
- Anote a temperatura e ajuste o valor de condutividade se necessário.
- Pressione <Confirmar> para guardar a calibração.
- Após a confirmação, são indicadas as seguintes mensagens: "Armazenando" e "Calibração completa".
- Pressione <OK> para voltar ao menu "Calibração".
- Pressione ESC duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.

Salinidade

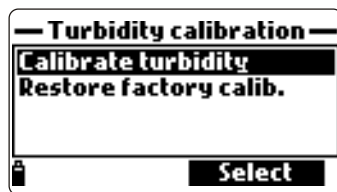
A medição da salinidade baseia-se na Escala Prática de Salinidade que utiliza a medição EC. Se o utilizador possui um padrão com um valor PSU conhecido, pode ser utilizado para calibrar o sensor de condutividade.

- Seleccione "Salinidade" desde o menu "Calibração de condutividade" .
- Use o teclado para introduzir o valor de salinidade conhecido da solução de calibração. Pressione <Aceitar> para confirmar.
- Encha o copo de calibração com um padrão de salinidade de valor conhecido.
- Coloque padrão adicional num segundo copo para ser usado para enxaguar o sensor.
- Mergulhe o sensor no copo de enxaguamento e levante e baixe o copo para assegurar que os canais do sensor EC são cheios com padrão novo.
- Coloque o copo de calibração com padrão sobre o sensor de EC e desaloje quaisquer bolhas presas. Aperte correctamente o copo.
- Aguarde que a leitura estabilize. O temporizador de estabilidade entrará em contagem decrescente e <Confirmar> aparecerá.
- Anote a temperatura e ajuste o valor de condutividade se necessário.
- Pressione <Confirmar> para guardar a calibração.
- Após a confirmação, são indicadas as seguintes mensagens: "Armazenando" e "Calibração completa".
- Pressione <OK> para voltar ao menu "Calibração".
- Pressione ESC duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.

Notas Estes procedimentos calibram o valor de slope. Para calibrar o offset, configure o ponto de calibração a 0 μS/cm e repita o procedimento.

Se a entrada de temperatura não está dentro da gama aceitável (0 a 50°C), a mensagem "Temperatura inválida" é indicada.

Se entrada de condutividade não está dentro da gama aceitável , a mensagem "Tampão Errado" é indicada.

7.7 CALIBRAÇÃO DE TURVAÇÃO

A partir do menu ""Calibração" seleccione "Calibração de um parâmetro" e depois "Calibração da turvação ". O mostrador indica duas opções: "Calibrar turvação " e "Repor calib. de fábrica".

O sensor de turvação da Hanna está em conformidade com as normas ISO 7027 que especificam o ângulo entre a luz emitida e detectada e o comprimento de onda da fonte de luz. Para melhores resultados efectue um calibração em 3 pontos a 0.0, 20.0, e 200.0 FNU. Apesar da base da calibração para esta medição ser o standard Formazin, desde um ponto de vista prático, estes padrões requerem uma preparação diária. Um standard secundário com base em esferas de poliestireno é uma abordagem mais prática. Veja o APÊNDICE D – Acessórios para informação relativa às soluções de calibração Hanna.

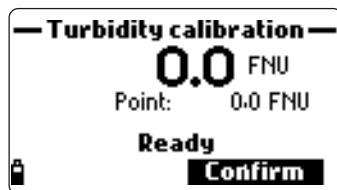
Nota As formulações dos padrões de turvação efectuadas com esferas de poliestireno são específicas dos instrumentos e não podem ser trocadas com padrões efectuados para outro modelo de sensor de turvação.

Antes de calibrar verifique se o sensor está limpo. A utilização do copo de calibração **HI 7698293** é necessária para este procedimento.
A calibração é necessária cada vez que o sensor é colocado e recomenda-se que seja parte da validação anual do seu sistema.

7.7.1 Preparação

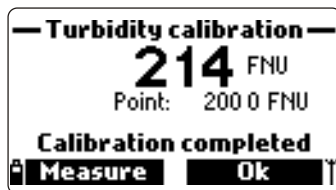
Deite quantidades das soluções padrão seleccionadas em copos limpos, para enxaguamento. Encha o copo de calibração **HI 7698293** com o padrão zero. Mergulhe a sonda de turvação no copo de enxaguamento zero e depois sacuda o excesso de solução. Coloque o sensor no copo de calibração. É extremamente importante que não estejam presentes bolhas na área óptica. A agitação cuidadosa do sensor ou copo pode ser necessária para desalojar as bolhas antes de apertar o copo completamente.

7.7.2 Procedimento

Seleccione "Calibrar turvação " no menu. O valor medido é indicado na parte principal do mostrador, enquanto que o valor padrão aparece no nível secundário.

- O actual valor de turvação, o valor padrão e "Não pronto..." são indicados e o temporizador de estabilidade inicia a contagem decrescente.
- Quando a leitura estabiliza, o mostrador indica a mensagem "Pronto".

- Pressione <Confirmar> para aceitar o ponto de calibração e para continuar com o segundo padrão.
- Limpe o copo de calibração e volte a encher com padrão 20.0 FNU.
- Mergulhe o sensor no copo de enxaguamento 20.0 FNU e depois sacuda o excesso de solução. Coloque o sensor no copo de calibração 20.0 FNU. Observe as precauções assinaladas acima para as bolhas.

- Quando a leitura está estável o mostrador indica a mensagem “Pronto”.
- Pressione <Confirmar> para aceitar o segundo ponto de calibração e para continuar com o terceiro padrão.
- Limpe o copo de calibração e volte a encher com padrão 200.0 FNU.
- Mergulhe o sensor no copo de enxaguamento 200.0 FNU e depois sacuda o excesso de solução. Coloque o sensor no copo de calibração 200.0 FNU. Observe as precauções assinaladas acima para as bolhas.

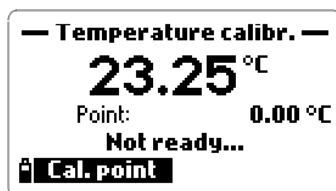
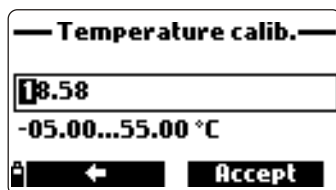
- Quando a leitura está estável o mostrador indica a mensagem “Pronto”.
- Pressione <Confirmar> para aceitar o terceiro ponto e guardar a calibração.
- Após a confirmação, são indicadas as seguintes mensagens: “Armazenando” e “Calibração completa”.
- Pressione <OK> para voltar ao menu “Calibração”.
- Para voltar ao menu principal, pressione ESC duas vezes.
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.
- Para restaurar os dados de calibração de fábrica, seleccione a opção correspondente no menu de “Calibração da turvação ” e depois pressione <Seleccione>.

Nota O procedimento de calibração pode ser finalizado após 1 ou 2 pontos pressionando <ESC>. Só é recomendada uma calibração a um ponto para actualizar o offset de uma anterior calibração a 2 ou 3 pontos. Só é recomendada uma calibração a 2 pontos quando as leituras de turvação esperadas estão abaixo de 40 FNU.

7.8 CALIBRAÇÃO DE TEMPERATURA

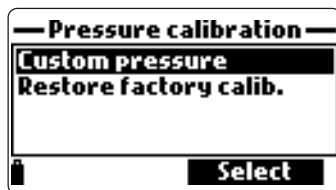
A sonda é calibrada em fábrica para as leituras da temperatura. O utilizador pode efectuar uma calibração da temperatura a um ponto ou restaurar a calibração de fábrica. Este procedimento requer um instrumento de medição da temperatura para referência.

- Seleccione "Temperatura" no menu ""Calibração".
- Seleccione "Calibrar a temperatura".
- Insira a sonda num banho isotérmico com o instrumento referência e permita que a sonda alcance um equilíbrio térmico.
- Use o teclado para introduzir a temperatura conhecida e depois pressione <Aceitar> para confirmar.

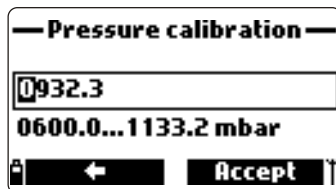
- O temporizador de estabilidade entrará em contagem decrescente e a mensagem "Pronto" e <Confirmar> serão indicadas.
- Pressione <Confirmar> para guardar um ponto de calibração.
- Após a confirmação, as seguintes mensagens são indicadas "Armazenando" e "Calibração completa".

- Pressione <OK> para voltar ao menu "Calibração".
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.
- Para restaurar a calibração de fábrica, seleccione a opção correspondente no menu "Calibração da Temperatura" menu e depois pressione <Seleccione>.

7.9 CALIBRAÇÃO DE PRESSÃO ATMOSFÉRICA

Coloque o **HI 9829** numa área isenta de ventos e escolha "Pressão Personaliz" para efectuar uma calibração do utilizador ou "Repor calib. de fábrica".

Nota O procedimento de "Pressão Personaliz" requer um barómetro referência.

Seleccione a "Pressão Atm." no menu "Calibração"

Pressure calibration
0932.3
0600.0...1133.2 mbar
Accept

- Seleccione a opção "Pressão Personaliz" .
- Usando o teclado, insira o valor numérico que está de acordo com o medidor referência e depois pressione <Aceitar> para confirmar.
- O temporizador de estabilidade iniciará a contagem decrescente e a mensagem "Pronto" e "Confirma" serão indicadas. Pressione <Confirmar> para guardar um ponto de calibração.
- Após a confirmação, são indicadas as seguintes mensagens: "Armazenando" e "Calibração completa".
- Pressione <Medição> para voltar ao ecrã de medição.
- Pressione <OK> para voltar ao menu "Calibração".
- Para restaurar a calibração de fábrica, seleccione "Repor calib. de fábrica." no menu "Calibração da Pressão" e pressione <Seleccione>.

Capítulo 8 - AJUSTE DO SISTEMA

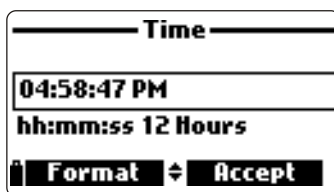
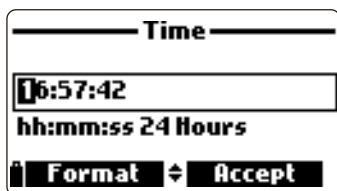
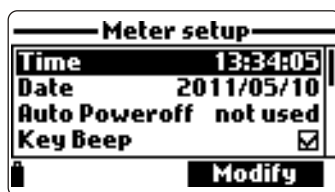
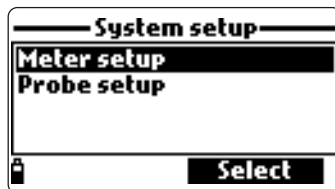
Desde o menu principal, seleccione "Ajuste do Sistema" e depois "Configurar Medidor" ou "Configurar Sonda".

8.1 CONFIGURAÇÃO DO MEDIDOR

Nota Se a protecção por palavra-chave está activa, é necessário introduzir a palavra-chave antes de quaisquer definições poderem ser modificadas.

8.1.1 Hora

O medidor utiliza um relógio a tempo real para o registo. A hora e formato de hora são configuráveis nesta função.

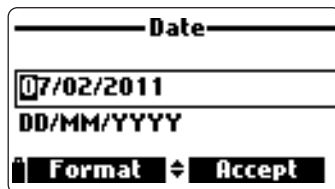
Pressione <Modificar> e defina a hora usando o teclado. Pressione <Aceitar> para guardar a hora. Quando usar o formato de 12 horas,

pressione A ou P no teclado, para AM ou PM, após definir a hora.

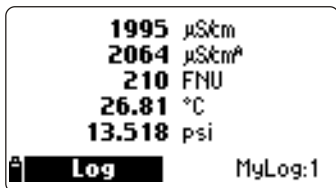
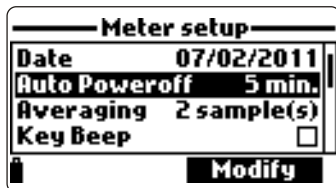
Pressione <Formato> para alterar entre o formato de 12 e 24 horas. O formato por defeito é de 24 horas.

8.1.2 Data

A data e formato de data são configuráveis nesta função.

Pressione <Modificar> e defina a data usando o teclado. Pressione <Aceitar> para guardar a data.

Pressione <Formato> para alterar entre os formatos de data disponíveis: DD/MM/AAAA, MM/DD/AAAA, AAAA/MM/DD, AAAA-MM-DD, MM-DD-AAAA, e DD-MM-AAAA. O formato por defeito é AAAA/MM/DD.

8.1.3 Desligar Automático

O desligar automático é utilizado para poupar a vida da pilha. Após ter passado o tempo definido, o medidor irá:
1. desligar-se automaticamente, se em modo de medição normal. Pressione On/Off para o ligar novamente.
2. entrar em modo de hibernação, se estiver seleccionado o modo de registo contínuo com um intervalo de pelo menos 30 segundos. A mensagem "Deslig. Auto." e a tecla virtual <Ligar> aparece no mostrador; o registo não é parado. Pressione <Ligar> para reactivar o mostrador.

As opções disponíveis são: Não utilizado (desactivado), 5, 10, 15, 20, 30 ou 60 minutos. Pressione <Modificar> para seleccionar o intervalo de tempo desejado. O valor por defeito é "não utilizado".

8.1.4 Sinal de teclas

Se activo, é emitido um sina acústico cada vez que é pressionada uma tecla. Uma caixa seleccionada indica que esta função foi activada. A definição por defeito é desactivada.

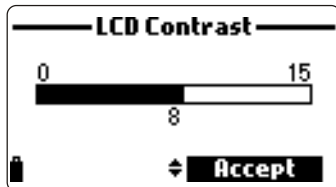
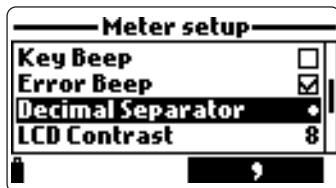
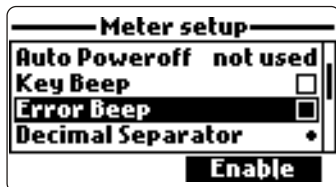
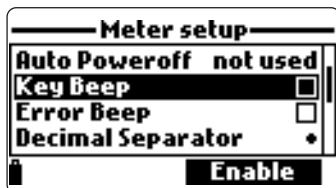
8.1.5 Sinal de Erro

Se activo, é emitido um sina acústico cada vez que é pressionada uma tecla incorrecta. Uma caixa seleccionada indica que esta função foi activada. A definição por defeito é desactivada.

8.1.6 Separador Decimal

O utilizador pode seleccionar o tipo de separador decimal: "ponto" ou "vírgula". Pressione a tecla virtual para seleccionar a opção desejada. A definição por defeito é "ponto".

8.1.7 Contraste do LCD

O contraste do LCD pode ser ajustado com esta função. Pressione <Modificar> para aceder a esta função. Use as teclas de setas para alterar o nível de contraste e pressione <Aceitar> para guardar o novo valor. O valor por defeito é 8.

8.1.8 Palavra-Passe do Medidor

A palavra-passe do medidor protege contra alterações às configurações não autorizadas e eliminação de dados. Quando implementada, muitas funções e configurações não podem ser modificadas ou vistas.

Para activar a palavra-passe proceda como descrito:

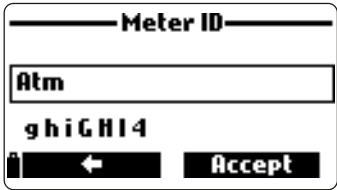
- Seleccione “Password Medidor” e pressione <Modificar>.
- Introduza a palavra-passe desejada a na caixa de texto e pressione <Aceitar>.

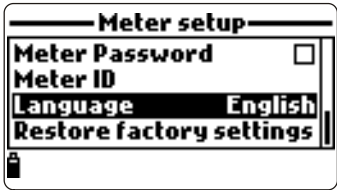
Nota Enquanto digita, os caracteres são mascarados com um símbolo “*” (estrela).

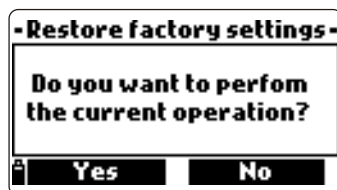
- O medidor pedirá a confirmação da palavra-passe. Volte a digitar a mesma palavra-passe e pressione <Aceitar> para confirmar.
- O medidor volta ao menu “Configuração do Medidor”. A caixa de selecção correspondente à palavra-passe do medidor está seleccionada.

Para desactivar a protecção por palavra-passe, seleccione “Password Medidor” e pressione <Modificar>, introduza a palavra-passe e depois pressione <Desactivar>. “Sem password” aparece numa caixa de texto. Pressione <Aceitar> para confirmar.

8.1.9 ID do Medidor

A ID do Medidor pode ser usada para identificar de um modo único um medidor/operado. Pressione <Modificar> e uma caixa de texto aparece. Use o teclado para inserir a ID alfanumérica desejada e pressione <Aceitar> para guardar a identificação. Pode utilizar um máximo de 14 caracteres.

8.1.10 Língua

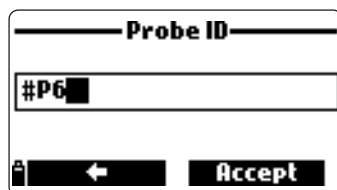
A língua utilizada no interface com o utilizador pode ser alterada. A língua por defeito é Português. Por favor contacte a Hanna para informações das línguas actualmente disponíveis.

8.1.11 Repor Configurações de Fábrica

Esta função restaura as configurações de medições para os seus valores de fábrica originais. Isto inclui unidades de medição, coeficientes, outras configurações de medição e todos os dados registados. A calibração de fábrica para os canais dos sensores não é afectada.

• Seleccione “Repor Config. de Fábrica” e pressione <Seleccione>.

• O medidor pedirá para confirmar: pressione <Sim> para confirmar ou <Não> para sair.

8.2 CONFIGURAÇÃO DA SONDA

8.2.1 ID de Sonda

A sonda pode ser rotulada com um código de identificação: pressione <Modificar> e será indicada uma caixa de texto. Use o teclado para inserir o código alfanumérico desejado e pressione <Aceitar> para guardar. Pode utilizar um máximo de 14 caracteres.

8.2.2 Palavra-Passe da Sonda

A palavra-passe da sonda protege contra alterações às configurações não autorizadas e eliminação de dados. Quando implementada, muitas funções e configurações não podem ser modificadas ou vistas.

Para activar a palavra-passe:

• Seleccione “Password Sonda” e pressione <Modificar>.

• Introduza a palavra-passe desejada a na caixa de texto e pressione <Aceitar>.

Nota Enquanto digita, os caracteres são mascarados com um símbolo “*” (estrela).

• A sonda pedirá a confirmação da palavra-passe. Volte a digitar a mesma palavra-passe e pressione <Aceitar> para confirmar.

• O medidor volta ao menu “Configuração da Sonda”. A caixa de selecção correspondente à palavra-passe do medidor está seleccionada.

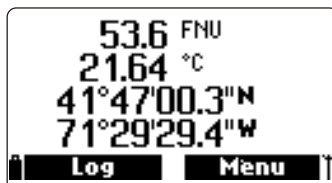
Para desactivar a protecção por palavra-passe, seleccione “Password Sonda” e pressione <Modificar>, introduza a palavra-passe e depois pressione <Desactivar>. “Sem password” aparece numa caixa de texto. Pressione <Aceitar> para confirmar.

Capítulo 9 - MENU GPS (opcional)

O modelo **HI 9829** com GPS (Global Positioning System) é fornecido com um receptor de 12 canais e antena para calcular a posição do medidor e rastrear as localizações juntamente com os dados de medição.

O GPS possui uma precisão de posição de 10 metros.

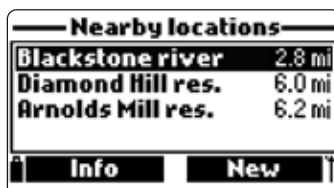
As coordenadas GPS podem ser visualizadas no mostrador juntamente com até 10 parâmetros de medição, e são guardadas com os dados registados.

A força do sina de GPS é sempre indicada através de um indicador de antena

de três comprimentos no canto inferior direito do LCD. Se o símbolo da antena está a intermitente, a aquisição de satélites ainda não está completa ou a força do sinal não é suficiente. A força do sinal pode ser melhorada movendo-se no exterior, longe de edifícios e árvores.

O utilizador pode associar coordenadas GPS a localizações alfanuméricas, que serão atribuídas aos dados registados.

- Para entrar no menu GPS, pressione <Menu> a partir do modo de medição e seleccione “GPS menu”.

Todas as localizações / Localizações Próximas

Estas opções indicam todas as localizações guardadas. Seleccionando “Localizações próximas” filtram-se as localizações que estão além de 100 km da actual localização. Se foi obtido um sinal GPS, a distância da actual posição até às localizações próximas é também indicada.

Pressione <Info> para ver as coordenadas GPS da localização seleccionada. Pressione <Apagar> para apagar a localização seleccionada.

Pressione <Novo> para adicionar uma nova localização. As coordenadas para um nova localização pode ser introduzidas manualmente ou usando as actuais coordenadas GPS.

Limpar todas as localizações

Esta opção apaga todas as localizações. O medidor pedirá a confirmação antes de prosseguir, indicando a mensagem "Toda a informação de localizações será apagada. Continuar?".

Pressione <Sim> para confirmar a eliminação ou <Não> para voltar ao ecrã anterior.

Poupança de Energia do GPS

Esta função economiza a vida da pilha, desligando automaticamente a unidade GPS quando o medidor está em modo de medição contínua, com um intervalo de registo de pelo menos 4 minutos. A unidade de GPS desliga-se após cada medição e liga-se novamente 3 minutos antes de ser efectuada a próxima medição.

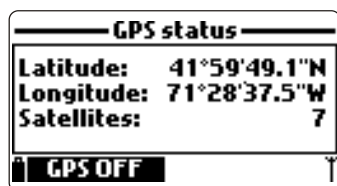
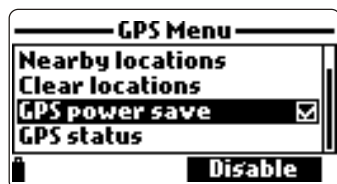
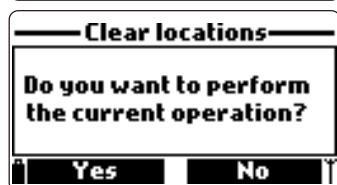
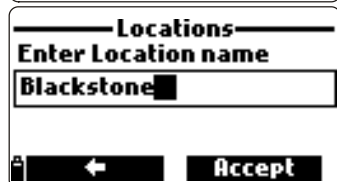
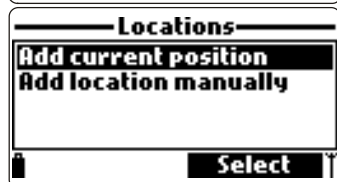
Se a unidade de GPS não consegue obter uma fixação da posição em 2 minutos, mantém o GPS ligado, desactivando a função de poupança de energia (powersave).

Estado do GPS

Este ecrã indica a seguinte informação do GPS: latitude e longitude da actual posição, número de satélites adquiridos, tempo que passou desde a última posição detectada (se o sinal GPS não está actualmente disponível).

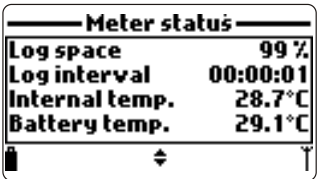
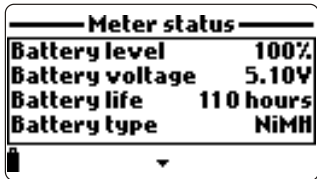
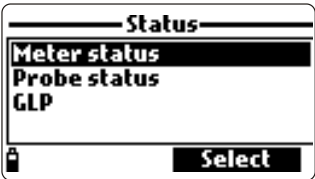
Pressionando <GPS OFF> desactivará a unidade GPS.

Pressionando <GPS ON> activará a unidade GPS e indica o modelo e versão do receptor de GPS.

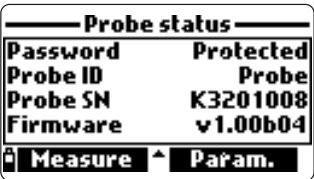
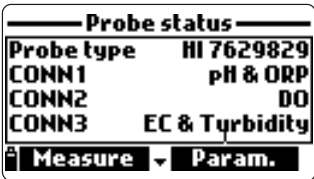
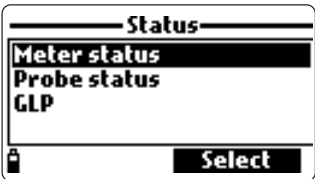
Uma vez que o consumo de energia da unidade de GPS é significante, recomenda-se desligar a unidade GPS quando não for necessária.

Capítulo 10 - ESTADO

Estão disponíveis para visualização informações úteis relativas ao medidor, sonda (se ligada) e dados de calibração BPL, seleccionando “Estado” a partir do menu principal.

10.1 ESTADO DO MEDIDOR

Seleccione “Estado do Medidor” para visualizar a informação relativa à pilha, registo, temperatura interna, palavra-passe, ID do Medidor, número de série e versão do equipamento. Pressione [acima] e [abaixo] para navegar através dos ecrãs de estado. Pressione ESC para voltar ao menu “Estado”.

10.2 ESTADO DA SONDA

Seleccione “Estado da Sonda” para visualizar a informação relativa ao tipo de sonda, sensores ligados, nível de pilha, registo (se sonda de registo), palavra-passe, ID de sonda, número de série e versão do equipamento.

- Pressione [acima] e [abaixo] para navegar através dos ecrãs de estado.

- Pressione ESC para voltar ao menu “Estado”.

Nota O ecrã de estado da sonda será indicado automaticamente quando o estado do sensor da sonda tiver sido alterado. Se isto ocorrer, estão disponíveis as opções “Ecrã de Medição” e “Ajuste de Parâmetro” (ver Secção 5.2).

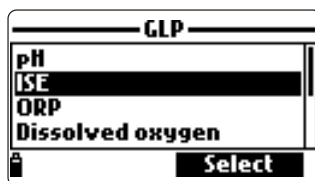
10.3 DADOS BPL

BPL (Boas Práticas Laboratoriais) é um conjunto de funções que permitem ao utilizador armazenar ou consultar os dados referentes à calibração da sonda. Esta função também permite ao utilizador associar as leituras com calibrações específicas.

Menu
Calibration
System setup
GPS Menu
Status
Select

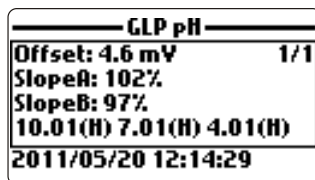
Para ver os dados BPL seleccione "BPL" a partir do menu "Estado". A lista completa de parâmetros disponíveis aparece. Seleccione o parâmetro desejado para ver a informação BPL armazenada.

Nota Se não existem dados de calibração para o parâmetro seleccionado, o mostrador indica a mensagem "Sem dados BPL para esta medição". Pressione <OK> para voltar ao ecrã anterior.

Nota Os dados BPL guardados para as últimas 5 calibrações. Este histórico de calibração permite ao utilizador detectar quando as leituras começam a mudar e quando os sensores podem requerer limpeza ou substituição.

pH

- A partir do menu "BPL", seleccione a opção "pH".
- Os dados referentes à última calibração de pH serão indicados: offset, slope ácido, slope básico, padrões usados, hora e data da calibração.
- Use as teclas de setas para navegar através dos dados armazenados para as últimas 5 calibrações.
- Pressione ESC para voltar ao menu "BPL".

Nota Um "C" próximo do ponto de calibração indica um ponto personalizado, enquanto que um "H" indica um valor padrão HANNA.

Se é efectuada uma calibração rápida, os valores dos padrões são substituídos pela indicação "Calibração Rápida" .

Se não foi efectuada nenhuma calibração pH ou se a calibração foi apagada usando a opção a opção "Repor calib. de fábrica.", os valores de offset e slope são definidos para por defeito, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é indicada. Pressione <ESC> para voltar ao ecrã anterior.

ISE

- A partir do menu "BPL", seleccione a opção "ISE".
- Os dados referentes a última calibração ISE serão indicados: padrões usados, tipo de sensor, hora e data da calibração.

- Use as teclas de setas para navegar através dos dados armazenados para as últimas 5 calibrações.
- Pressione ESC para voltar ao menu "BPL".

Notas Se não foi efectuada nenhuma calibração ISE ou se a calibração foi apagada usando a opção "Repor calib. de fábrica." os valores de offset e slope são definidos para por defeito, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é indicada. Pressione <ESC> para voltar ao ecrã anterior.

ORP

- A partir do menu "BPL" seleccione a opção "ORP".
- Os dados referentes à última calibração ORP serão indicados: ponto de calibração, hora e data.

- Use as teclas de setas para navegar através dos dados armazenados para as últimas 5 calibrações.
- Pressione ESC para voltar ao menu "BPL".

Notas Se não foi efectuada nenhuma calibração ORP ou se a calibração foi apagada usando a opção "Repor calib. de fábrica" os valores de offset e slope são definidos para por defeito, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é indicada. Pressione <ESC> para voltar ao ecrã anterior.

Oxigénio Dissolvido

- A partir do menu "BPL" seleccione a opção "Oxigénio Dissolvido".
- Os dados referentes à última calibração O.D. serão indicados: pontos de calibração, % de saturação ou concentração, hora e data.

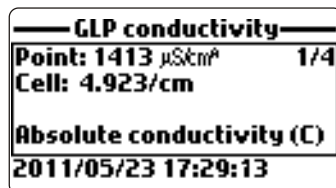
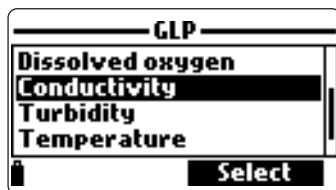
- Use as teclas de setas para navegar através dos dados guardados para as últimas 5 calibrações.

Notas Um "C" próximo do ponto de calibração indica um ponto personalizado, enquanto que um "H" indica um valor padrão HANNA.

Quando a gama de % O.D. é calibrada, também é calibrada a gama de concentração de O.D, e vice versa.

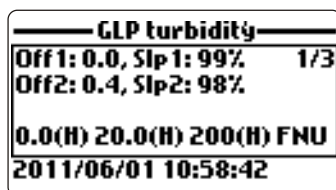
Se não foi efectuada nenhuma calibração O.D. ou se a calibração foi apagada usando a opção "Repor calib. de fábrica." os valores de offset e slope são definidos para por defeito, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é indicada. Pressione <ESC> para voltar ao ecrã anterior.

Condutividade

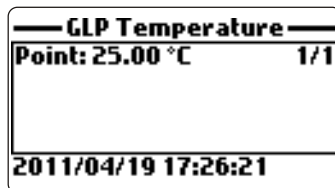
- A partir do menu "BPL" seleccione a opção "Condutividade".
- Os dados referentes à última calibração de condutividade serão indicados: ponto de calibração, valor de constante de célula, tipo de calibração (condutividade, condutividade absoluta ou salinidade), hora e data da calibração.
- Use as teclas de setas para navegar através dos dados armazenados para as últimas 5 calibrações.

Notas Um "C" próximo da calibração de condutividade indica um ponto personalizado, enquanto que um "H" indica um valor padrão HANNA.

Se não foi efectuada nenhuma calibração de condutividade ou se a calibração foi apagada usando a opção "Repor calib. de fábrica." os valores de offset e slope são definidos para por defeito, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é indicada. Pressione <ESC> para voltar ao ecrã anterior.

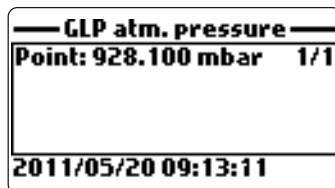
Turvação

- A partir do menu "BPL" seleccione a opção "Turvação".
- Os dados referentes à última calibração de turvação serão indicados: padrões usados, hora e data da calibração.
- Use as teclas de setas para navegar através dos dados armazenados para as últimas 5 calibrações.
- Pressione <ESC> para voltar ao menu "BPL".

Notas Se não foi efectuada nenhuma calibração de turvação ou se a calibração foi apagada usando a opção "Repor calib. de fábrica", os valores de offset e slope são definidos para por defeito, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é indicada. Pressione <ESC> para voltar ao ecrã anterior.

Temperatura

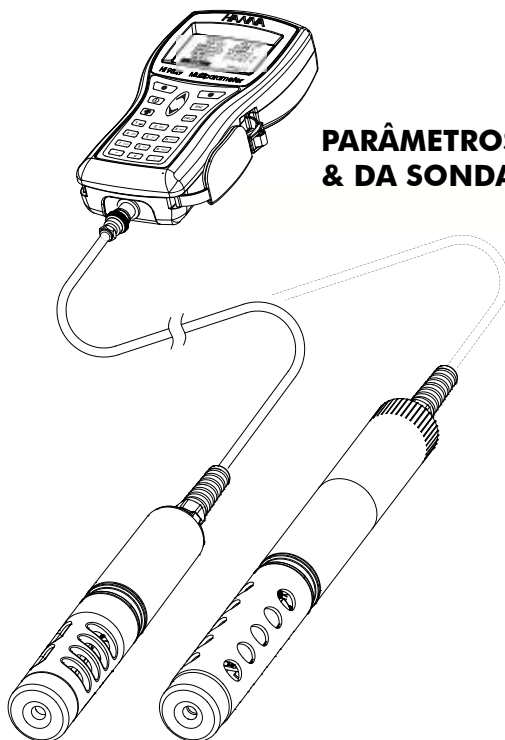
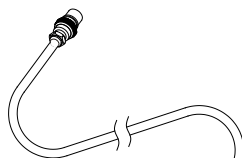
- A partir do menu "BPL" seleccione a opção "Temperatura".
- Os dados referentes à última calibração de temperatura serão indicados: ponto calibrado, hora e data.
- Use as teclas de setas para navegar através dos dados armazenados para as últimas 5 calibrações.

Notas Se não foi efectuada nenhuma calibração de temperatura pelo utilizador ou se a calibração foi apagada usando a opção "Repor calib. de fábrica", o valor de offset é definido para por defeito, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é indicada. Pressione <ESC> para voltar ao ecrã anterior.

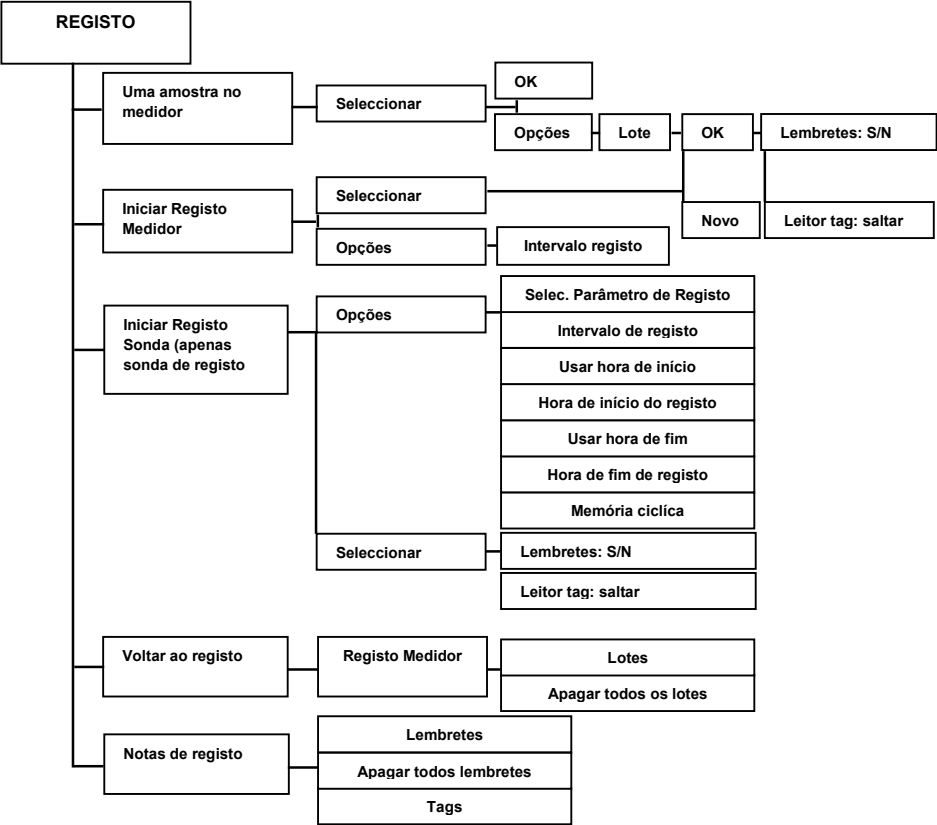
Pressão Atmosférica

- A partir do menu "BPL" seleccione "Pressão Atm.".
- Os dados referentes à última calibração de pressão atmosférica serão indicados: ponto de calibração personalizado, hora e data.
- Use as teclas de setas para navegar através dos dados armazenados para as últimas 5 calibrações.

Notas Se não foi efectuada nenhuma calibração de pressão atmosférica ou se a calibração foi apagada usando a opção "Repor calib. de fábrica." o valor de offset é definido para por defeito, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é indicada. Pressione <ESC> para voltar ao ecrã anterior.

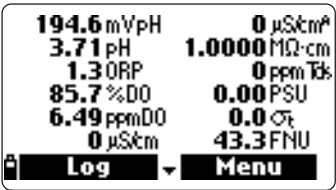
Capítulo 11 - MODO DE REGISTO

O sistema **HI 9829** e **HI 76x9829** oferece muitas opções de registo que podem ser combinadas com base nas necessidades do utilizador. As imagens que se seguem ilustram as opções de registo disponíveis.

REGISTO NO MEDIDOR

REGISTO NA SONDA (HI 7629829 & HI 7639829 APENAS)

11.1 ESTRUTURA DO MENU DE REGISTO

A partir do modo de medição, pressione <Registo> para aceder ao menu de Registo.

11.2 REGISTO DO MEDIDOR

- Os dados registados no medidor estão organizados por lotes. Podem ser guardados até 44,000 dados completos, em até 100 lotes. Cada lote pode guardar registos a pedido e/ou registos contínuos, com diferentes configurações de parâmetro.

194.6 mVpH 0 µS/cmA
3.71 pH 1.0000 MΩ·cm
1.3 ORP 0 ppmTds
85.7 %DO 0.00 PSU
6.49 ppmDO 0.0 σt
0 µS/cm 43.3 FNU
Log Menu

11.2.1 Uma Amostra no Medidor

Use esta opção para registar na memória do medidor um conjunto de parâmetros de medição activos.

- Se não existirem lotes guardados no medidor, pressione <Novo> para criar um novo lote. Use o teclado para introduzir o nome de lote desejado e pressione <Aceitar> para confirmar. Pressione <OK> para registar a amostra no lote seleccionado.

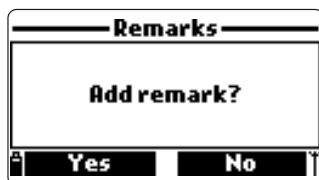
- Se existirem lotes no medidor, o medidor sugere um lote para guardar a amostra. Pressione <OK> para usar o lote seleccionado ou <Opções> para seleccionar um lote diferente. Isto adicionará os dados da nova amostra a um lote existente. Pode também ser criado um novo lote pressionando <Novo>. Pressione <OK> para registar a amostra no lote seleccionado.

- Na janela "Lembretes", seleccione <Sim> para ir para o ecrã de Comentários. Pressione <Não> para saltar esta opção. Se seleccionar <Sim>, seleccione um comentário da lista, ou pressione <Novo> para criar um novo comentário.

- No ecrã "Ler tag", toque no iButton® da localização com o leitor de tag do medidor. Caso contrário, pressione <Saltar> para saltar esta opção.

- Se a tag é tocada, a ID associada será indicada. Se não existir uma ID associada à tag, é indicado o número de série.

- Pressione <ID de Tag> para inserir um código de identificação para a tag, depois pressione <OK>.

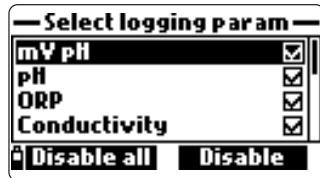
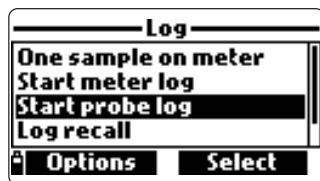
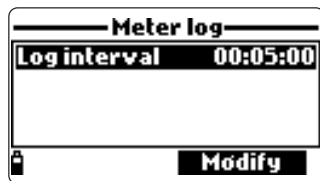
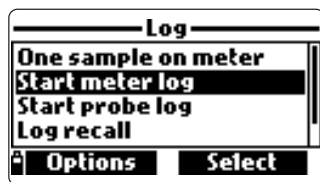
- Para voltar ao ecrã de medição, pressione ESC.

11.2.2 Registo contínuo do medidor

- Seleccione “Iniciar Registo do Medidor” para registar os parâmetros actualmente activos no intervalo de registo definido no medidor.
- Para definir o intervalo de registo, seleccione “Iniciar Registo do Medidor” e pressione <Opções>. O tempo do intervalo de registo pode ser seleccionado desde 1 segundo a 3 horas. Pressione <Modificar> e use as teclas de setas e o teclado para introduzir o intervalo de registo desejado. Pressione <Aceitar> para confirmar.
- Pressione <Seleccione> para editar o lote, comentário, ou tag, veja a secção 11.4.
- Para parar o registo do medidor, entre no menu de registo e seleccione <Parar Registo do Medidor>.

11.3 REGISTO DA SONDA (apenas sondas de registo)

- Seleccione “Iniciar Registo de Sonda” para iniciar um registo com a definições actuais. Pressione <Opções> para alterar as definições de registo.

Opções do Registo da Sonda

- Para editar o comentário do lote, ou tag, veja a secção 11.5.
- O tempo do intervalo de registo pode ser seleccionado desde 1 segundo a 3 horas. Pressione <Modificar> e use as teclas de setas e o teclado para introduzir o intervalo de registo desejado. Pressione <Aceitar> para confirmar.
- “Selec. param. registo” para modificar os parâmetros a serem registados.
- Para especificar a hora de inicio de registo, seleccione “Usar hora de início” e pressione <Activar>. Seleccione “Hora de início do registo” e pressione “Seleccionar”. Introduza a hora desejada e pressione <Aceitar> para confirmar.
- Para especificar a hora de paragem de registo, seleccione “Usar hora de fim” e pressione <Activar>. Seleccione “Hora de fim do registo” e pressione <Seleccionar>. Introduza a hora desejada e pressione <Aceitar> para confirmar.

11.4 CONSULTA DE REGISTOS

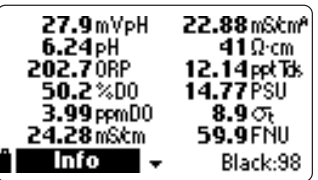
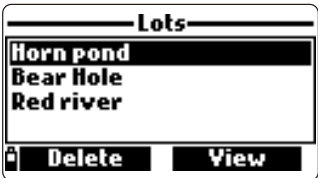
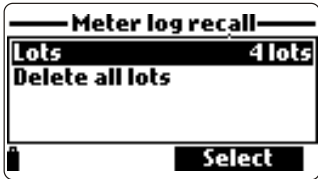
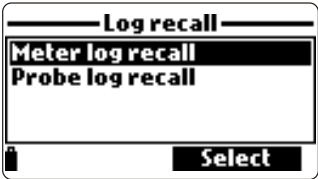
• Todos os dados registados podem ser visualizados usando duas opções de consulta de registo. Os dados registados na sonda podem ser acedidos apenas se a sonda estiver ligada ao medidor ou à aplicação do PC **HI 929829** usando a opção "Voltar ao Registo de Sonda". Os registos da sonda que já foram descarregados para o medidor e os dados registados no medidor podem ser visualizados usando a opção "Voltar ao Registo de Medidor".

11.4.1 Consulta de registos do medidor

• Seleccione "Voltar ao Registo de Medidor" para ver os registos que estão guardados no medidor. O medidor indicará o número de lotes disponíveis. Seleccione "Lotes" para ver ou apagar lotes individuais.

• Use as teclas de setas para seleccionar o lote desejado e depois pressione <Ver>.

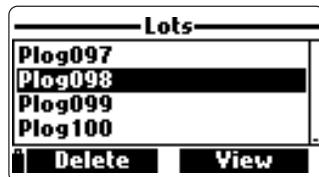
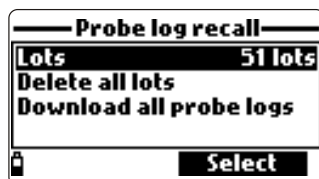
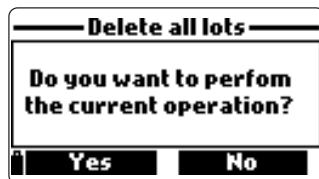
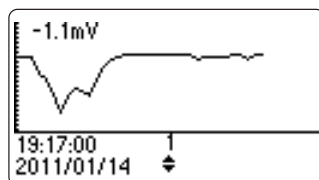
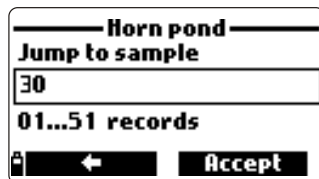
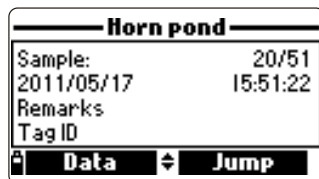
• O medidor indica um sumário de todos os dados relacionados com o lote seleccionado: número de amostras, espaço de memória utilizado, hora e data da primeira a última leitura.

• Pressione <Ver> para visualizar os detalhes da amostra para cada ponto. Use as teclas de setas para alterar o número da amostra no lote seleccionado. O número da amostra é indicado no canto inferior direito do mostrador.

Nota Os detalhes apenas estão disponíveis para os parâmetros activados.

- Pressione <Info> para ver a informação do registo para a actual amostra (hora & data, comentário, localização (apenas modelos com GPS) e ID de Tag ou número de série (se disponível).
- Pressione <Data> para voltar ao ecrã anterior ou <Saltar> para seleccionar uma amostra diferente no mesmo lote. Quando <Saltar> é pressionado, aparece uma caixa de texto para inserir o número de amostra desejado.

- Pressione ESC para voltar ao menu.
- Escolha "Gráfico" e o medidor cria uma lista com todos os parâmetros disponíveis que podem ser exibidos graficamente.

- Use as teclas de setas para seleccionar o parâmetro desejado. Pressione <Seleccione> para ver o gráfico.
- Use as teclas de setas para mover o cursor no gráfico e seleccionar uma amostra. Os dados da amostra são indicados por baixo do gráfico.

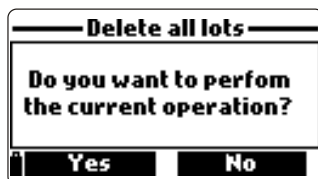
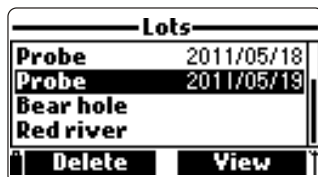
- Pressione ESC para voltar à lista de parâmetros.
- Pressione ESC novamente para voltar ao menu.

Nota O número de amostras de lote que podem se exibidas graficamente é limitado pela resolução do mostrador. Para ver um gráfico completo descarregue os dados para um computador.

Apagar todos os lotes

- A partir de ''Voltar ao Registo de Medidor'' escolha "Apagar todos os lotes" e o medidor indicará a mensagem "Quer realizar a operação corrente?". Pressione <Sim> para apagar ou <Não> para voltar ao ecrã anterior.
- Para voltar ao menu "Voltar ao Registo", pressione ESC.

11.4.2 Consulta de Registo de Sonda (Sonda de Registo apenas)

- Seleccione "Voltar ao Registo de Sonda" para ver e gerir lotes que estão armazenados na sonda.
- Seleccione "Lotes" para visualizar uma lista de lotes disponíveis na sonda (os registos possuem um prefixo Plog).
- Para ver informação básica acerca do lote seleccionado, pressione <Ver>.

• Após <Ver> ser pressionado, o medidor indica todos os dados relacionados com o lote seleccionado: numero de amostras, espaço de memória usado, hora e data da primeira e última leitura.
• Para ver todos os detalhes da amostra pressione <Descarregar>. Quando o descarregamento está completo, o registo é guardado no medidor e pode ser acedido desde o menu ''Voltar ao Registo de Medidor''. Os dados podem ser visualizados como descrito em ''Voltar ao Registo de Medidor'' na secção 11.4.1.
• Os lotes descarregados não são apagados da sonda e estão disponíveis para outros descarregamentos (ex.: aplicação para PC **HI 929829**).
• Se um registo da sonda já foi descarregado um para o medidor, será indicada uma mensagem de aviso caso a tente descarregar novamente.

Apagar todos os lotes

• A partir de ''Voltar ao Registo de Sonda'', seleccione "Apagar todos os lotes" e o medidor indicará a mensagem "Quer realizar a operação corrente?". Pressione <Sim> para apagar ou <Não> para voltar ao ecrã anterior.
• Para voltar ao menu "Voltar ao Registo", pressione ESC.

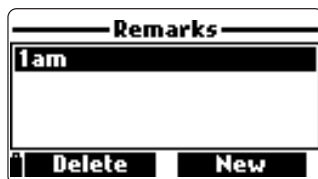
Descarregar todos os registos das sondas

• Em ''Voltar ao Registo de Sonda'', seleccione "Descarregar todos os lotes da sonda". O medidor descarregará todos os lotes para o medidor.

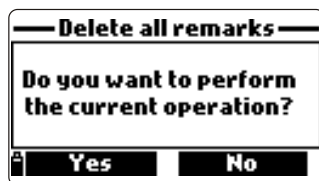
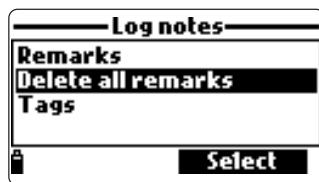
11.5 NOTAS DE REGISTO

11.5.1 Comentários

Pode associar um comentário a cada amostra. O medidor pode guardar até 20 comentários.

• Para adicionar um comentário, seleccione "Notas de Registo" no menu Registo, e depois seleccione "Lembretes".
• O mostrador indica uma lista de comentários guardados.
• Pressione <Novo> para criar um novo comentário, e use o teclado para introduzir o novo comentário na caixa de texto.

• Pressione <Apagar> para apagar o comentário seleccionado do medidor. Se o comentário apagado é usado num lote existente, a informação ainda estará disponível nos dados do lote.

11.5.2 Apagar todos os comentários

• Seleccione "Apagar todos os lembretes" para apagar todos os comentários. O mostrador indicará a mensagem"-Quer realizar a operação corrente?". Pressione <Sim> para apagar ou <Não> para voltar ao ecrã anterior.

11.5.3 Sistema de Identificação por Tag

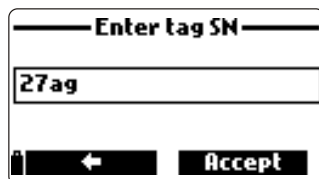
Podem ser instalados tags iButton® em locais de amostragem para simplificar o registo de dados. Os tags possuem um número de série único e um identificador de tag alfanumérico definido pelo utilizador. Quando o conector correspondente no medidor contacta com o tag, as medições registadas são etiquetadas com o número de série do tag e com o seu identificador. A configuração de Tag acede-se através do menu Log.

Ler tag

• Seleccione a opção "Ler tag" para ver e modificar a informação associada com o tag, ou para inserir novos IDs de tag.
• O mostrador indica a mensagem "Toque no tag com o leitor de tag". Toque no tag com o leitor localizado no topo do medidor.
• Quando o tag é detectado o medidor indica o número de série do tag e ID (se disponível).
• Pressione <ID de Tag> para inserir uma nova ID (disponível apenas se o tag não foi previamente identificado).

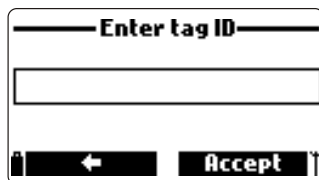
• Pressione <Modificar> para alterar o identificador de tag ou <OK> para fechar a janela.

Procurar NS

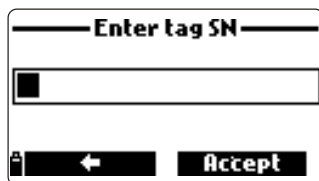
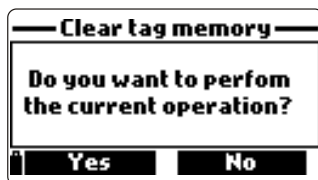
• Seleccione "Procurar SN" para procurar um tag pelo seu número de série.
• Insira o número de série usando o teclado do medidor e depois pressione <Aceitar>.

- A janela de informação do tag aparecerá. Pressione <OK> para voltar ao ecrã anterior ou <Modificar> para modificar a ID do tag.

Nota Se o NS introduzido não está armazenado na memória, a mensagem de aviso "SN não encontrado" será indicada.

Procurar ID

- Seleccione "Procurar ID" para procurar uma tag por ID.
- Introduza o código de identificação usando o teclado do medidor e depois pressione <Aceitar>.
- A janela de informação do tag aparecerá. Pressione <OK> para voltar ao ecrã anterior ou <Modificar> para modificar a ID do tag.

Nota Se a ID introduzida não está armazenada na memória, uma mensagem de aviso será indicada.

Adicionar tag manualmente

- Seleccione "Adicionar tag manualmente" para introduzir um código de ID para um tag sem utilizar o leitor de tag (ex.: se o tag não está fisicamente disponível).
- Insira o número de série usando o teclado do medidor e depois pressione <OK>.
- Introduza o código de ID do tag e depois pressione <OK>.
- O medidor indicará a nova informação de tag.

Apagar a memória de tag

- Seleccione "Limpar memória de tag" para apagar todas as informações de tag da memória do medidor.
- A mensagem "Quer realizar a operação corrente?" aparece.
- Pressione <Sim> para confirmar ou <Não> para voltar ao ecrã anterior.
- Para voltar ao modo de medição, pressione ESC.

Capítulo 12 - MODO DE LIGAÇÃO AO PC

Os dados registados a partir de uma sonda ou medidor podem ser transferidos para um PC usando o software de aplicação **HI 929829** compatível com o Windows®. O **HI 929829** oferece uma variedade de funções e está disponível ajuda on-line.

O **HI 929829** possibilita que os dados sejam importados na maioria dos programas de folha de cálculo (ex.: Excel©, Lotus 1-2-3©). Após os dados serem importados para uma folha de cálculo, todas as funções de um programa de folha de cálculo podem ser usadas para analisar os dados e elaborar gráficos.

O **HI 929829** gerará automaticamente um mapa de amostras registadas com coordenadas GPS. O **HI 929829** usa um software de rastreio GPS externo como o Google™ Maps para ver as localizações onde foram efectuadas medições, por isso é necessária uma ligação à internet para utilizar esta função.

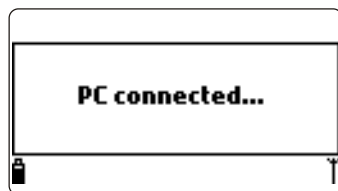
12.1 INSTALAÇÃO DO SOFTWARE

- Insira o CD de instalação no PC.
- A janela do menu do software deve iniciar-se automaticamente (se tal não acontecer, navegue na pasta principal do CD e clique duas vezes no ficheiro "hi929829start.exe"). Clique "Install software" e siga as instruções.

12.2 LIGAÇÃO DO MEDIDOR AO PC

- Com o medidor desligado, desligue a sonda.
- Ligue o adaptador USB **HI 7698291** ao medidor e a uma porta USB no PC.
- Ligue o medidor e a mensagem "PC connected" será indicada.

- Execute o software **HI 929829**.
- Pressione o botão "Setting" no topo do ecrã e seleccione as unidade de medição em que pretende que os seus dados sejam visualizados.
- Para aceder aos dados do medidor seleccione o botão "Meter" na barra de ferramentas no topo do ecrã. A ligação PC-Medidor será estabelecida e será indicada uma nova janela com os dados do medidor: informação de estado (versão de software e data, NS, ID, info GPS, nível de carga de pilha e info de memória livre), assim como um sumário dos lotes de dados armazenados. Podem ser guardados no PC os lotes directamente registados no medidor assim como lotes registados numa sonda e descarregados para o medidor, pressionando o botão "Download lot" após seleccionar o lote desejado.
- Uma vez descarregado o lote, podem ser visualizadas todas as amostras registadas.

Windows® é uma Marca Registada de "Microsoft Co."
GOOGLE™ é uma Marca Registada de Google, Inc. HANNA instruments® não possui qualquer afiliação com Google™, Inc.

<u>Dados do Medidor para o PC</u>

a. Seleccione as unidades do parâmetro

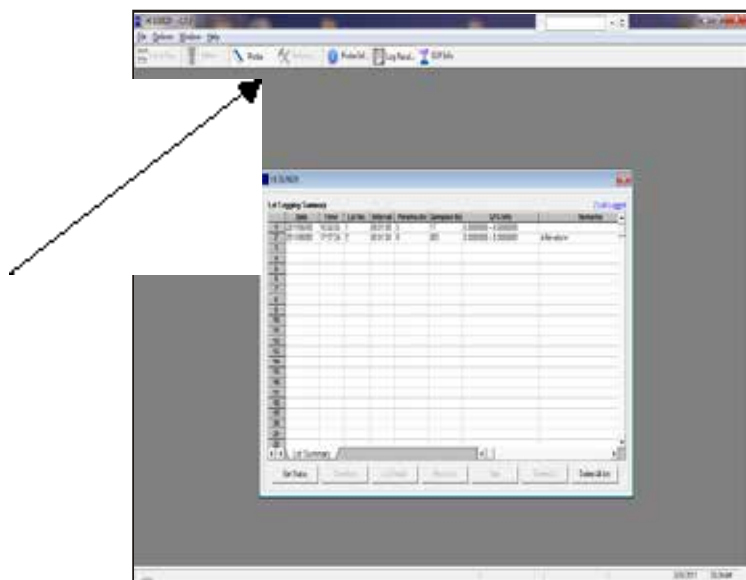
b. Seleccione Medidor na barra de ferramentas

c. Seleccione Lote

d. Seleccione Mapa

12.3 LIGAÇÃO DA SONDA AO PC

- Ligue o adaptador USB **HI 76982910** à sonda e a uma porta USB no PC.
- Execute o software **HI 929829**.
- Para aceder à sonda seleccione o botão "Sonda" na barra de ferramentas no topo do ecrã.
- Abre-se uma janela de Definições da Comunicação (Communication Settings). Seleccione a porta COM correcta e pressione OK.

Nota Pode ser utilizado o "Gestor de Dispositivos" do Windows para verificar qual o número da porta utilizado para a ligação da sonda. Pressione START na barra de tarefas do Windows® e seleccione "Painel de Controlo". No Painel de Controlo seleccione "Sistema", "Hardware", "Gestor de Dispositivos", "Portas". O menu Portas indica o número de portas COM virtuais associadas ao adaptador USB **HI 76982910**.

- Uma vez estabelecida a ligação PC-Sonda, é visualizada uma nova janela com os dados da sonda: informação de estado (versão de software, NS, Estado do Conector, parâmetros disponíveis, Protecção por Palavra-Passe e informação de memória livre), assim como os lotes de dados disponíveis.
- Seleccione o lote desejado e pressione o botão "Download" para descarregar os dados para o PC.
- Pressione o botão "BPL Info" para obter as informações BPL da sonda.

Ecrã de Informações de Sonda

Ecrã de Dados de Lotes

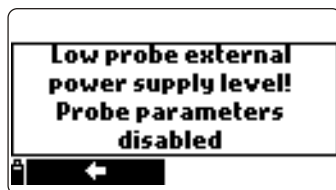
Capítulo 13 - RASTREIO DE PROBLEMAS / MENSAGENS DE ERRO

O **HI 9829** indica mensagens de erro para ajudar no rastreio de problemas. Os avisos são indicados para a maioria dos problemas, enquanto que os Erros são indicados para problemas críticos.

Para as mensagens que podem ocorrer durante a calibração veja o capítulo sobre calibração. As outras mensagens estão listadas abaixo.

- "Espaço de registo cheio" aparece quando a memória está cheia e não pode registar dados adicionais nem descarregar a partir de uma sonda de registo. Apague um ou mais lotes do medidor (Registo/Registo do Medidor), ou descarregue e apague um ou mais lotes da sonda.

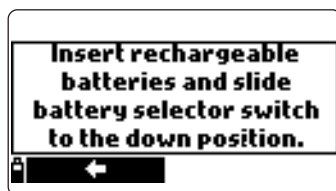
Log space full

- "Corrente de energia externa da sonda fraca! Parâmetros de sonda desligados": a voltagem da pilha fornecida do medidor para a sonda é demasiado baixa e as medições podem ser afectadas adversamente. Todos os parâmetros definidos na sonda estão desactivados. Pressione a tecla esquerda, verifique a ligação entre o medidor e a sonda. Se o problema persistir, contacte a Assistência Técnica HANNA.

- "Falha de corrente. Verifique cabo da sonda": esta mensagem pode aparecer quando liga o medidor com uma sonda ligada. Se o medidor detecta uma carga alta na ligação da sonda esta mensagem é accionada. Verifique o cabo da sonda. Se o problema persistir, contacte a Assistência Técnica HANNA.

- "Dados de linguagem não disponível": esta mensagem pode aparecer quando liga o medidor se o ficheiro de língua não for localizado pelo medidor. Reinicie o medidor para verificar se é um erro verdadeiro do medidor. Se o problema persistir, contacte a Assistência Técnica HANNA.

• ''Erro do GPS'' (apenas para modelos com GPS): a comunicação com a unidade GPS interna não é estabelecida. Desligue o medidor e ligue novamente, depois volte a tentar. Se o problema persiste, remova as pilhas, aguarde 5 minutos e instale-as novamente. Se o problema persistir, contacte a Assistência Técnica HANNA.

• ''Fim da bateria!'': Esta mensagem aparece se as pilhas do medidor estiverem demasiado fracas para alimentar o medidor e este desliga-se automaticamente. Se utilizar pilhas recarregáveis C ligue o recarregado ou substitua as pilhas alcalinas para continuar a trabalhar.

• ''Introduza baterias recarregáveis e ligue interruptor de pilha para posição inferior'': Esta mensagem aparece quando estão instaladas no medidor pilhas alcalinas não-recarregáveis e/ ou se o interruptor do selector de pilhas está na posição errada, e o utilizador está a tentar substituir as pilhas.

• ''Fim da bateria da sonda!'': Esta mensagem aparece se as pilhas da sonda de registo não estão a fornecer voltagem suficiente para alimentar a sonda de registo. Substitua as pilhas

• ''Dados do utilizador corrompidos!'': esta mensagem aparece quando liga o medidor e os dados do utilizador no medidor estão corrompidos. Reinicie o medidor. Se o problema persistir, contacte a Assistência Técnica HANNA.

• ''Aviso\x20': Qualquer outro aviso que aparece ao ligar o medidor é identificado usando um código numérico. Reinicie o medidor. Se o problema persistir, contacte a Assistência Técnica HANNA. Algumas funções do medidor / sonda podem ser acedidas mas sem garantias.

• ''Erro\x20'': Quaisquer erros críticos que apareçam são identificados usando um código numérico e o medidor desliga-se automaticamente. Contacte a Assistência Técnica HANNA.

APÊNDICE A - MANUTENÇÃO DA SONDA

O estojo de manutenção da sonda **HI 7698292** inclui o **HI 7042S** (solução electrolítica para sensor O.D.), membranas sobresselentes com o-rings para sensor O.D., membranas com o-rings para sensor O.D., uma escova pequena para limpeza de EC , o-rings para os conectores do sensor e uma seringa com óleo para lubrificar estes o-rings.

Manutenção geral

• Inspeccione todos os conectores dos sensores, verificando se existe corrosão e substitua o sensor se necessário.

• Inspeccione os o-rings dos sensores, verificando se existem fendas ou outros danos e substitua o sensor se necessário. Lubrifique apenas com o óleo fornecida com o estojo

Use apenas o óleo fornecido pois alguns lubrificantes podem provocar a expansão dos o-rings ou afectar os padrões de calibração de turvação.

• Após armazenamento prolongado ou limpeza, é necessária a calibração dos sensores.

• Após a utilização enxague a sonda com água da torneira e seque-a. O bolbo do eléctrodo de pH deve ser mantido hidratado. Seque os sensores de O.D., EC e EC/Turvação. Seque os sensores ISE e volte-os a colocar na sua tampa de armazenamento se não serão utilizados por um período de tempo.

• Verifique os dados BPL em “Estado” para assegurar que o sensor ainda está a funcionar correctamente.

Manutenção do Sensor pH e pH/ORP

• Remova tampa de protecção. Não se alarme se existirem quaisquer depósitos de sal. Isto é normal com eléctrodos de pH/ORP e desaparecem quando passados por água.

• Agite o eléctrodo como o faria com um termómetro clínico para eliminar quaisquer bolhas de ar dentro do bolbo de vidro.

• Se o bolbo e/ou junção estão secas, mergulhe o eléctrodo na Solução de Armazenamento HI70300 pelo menos durante uma hora.

• Para assegurar um tempo de resposta rápido, o bolbo de vidro e a junção deve ser mantido húmido e não permitir que seque. Armazene o sensor com algumas gotas de Solução de Armazenamento HI70300 na tampa de protecção. Pode também usar água da torneira por um breve período (par de dias).

Nunca use água destilada para armazenar os sensores de pH

• Inspeccione se o sensor possui alguns riscos ou quebras. Se existir, substitua o sensor.

• Procedimento de limpeza: limpe frequentemente o sensor mergulhando-o por 1 minuto em solução de limpeza **HI 70670** ou **HI 70671**. Após a limpeza, mergulhe o sensor em solução de armazenamento **HI 70300**, antes de efectuar medições.

Manutenção do Sensor O.D.

Para um desempenho máximo da sonda, recomenda-se substituir a membrana cada 2 meses e a solução electrolítica mensalmente.

Proceda como a seguir indicado:

- Desaperte a membrana, rodando-a no sentido inverso ao ponteiros dos relógio.
- Enxague a membrana sobresselente com alguma electrolítica enquanto a agita cuidadosamente. Volte a encher com electrolítica limpa.
- Bata cuidadosamente com a tampa sobre uma superfície, assegurando-se que não permanecem presas bolhas de ar. Evite tocar a membrana.
- Com o sensor voltado para baixo, desperte completamente a tampa, no sentido horário. Alguma solução electrolítica transbordará.

Se algum depósito escamar o sensor, escove cuidadosamente a superfície do sensor com a escova fornecida, tendo em atenção para não danificar o corpo em plástico. Não utilize a escova na membrana.

Manutenção do Sensor EC

- Após cada série de medições, enxague a sonda com água da torneira.
- Se é necessária uma limpeza mais profunda, limpe a sonda com a escova fornecida ou um detergente não abrasivo. Assegure-se que os dois orifícios cilíndricos no sensor se encontram livres de matérias estranhas.

Manutenção do Sensor EC/Turvação

- Após cada série de medições, enxague a sonda com água da torneira.
- Se é necessária uma limpeza mais profunda do sensor, limpe os dois orifícios cilíndricos de EC no sensor com a escova fornecida ou um detergente não abrasivo. Assegure-se que os dois orifícios cilíndricos se encontram livres de matérias estranhas.
- Remova gentilmente qualquer material que esteja preso à face do sensor de turvação, tendo em atenção para não arranhar as janelas ópticas. Use um pano suave e um detergente não abrasivo.
- Se existirem quebras ou arranhões nas janelas ópticas, o sensor de EC/Turvação deve ser substituído.

Manutenção do Sensor ISE

- Após as medições, inspeccione os o-ring, conectores e corpo. Enxague o sensor ISE com água da torneira para remover películas ou outros revestimentos.
- Agite o sensor como faria com um termómetro clínico, para eliminar bolhas de ar.
- Mergulhe o eléctrodo na sua solução de calibração correspondente de 10 ppm, pelo menos durante 1/2 hora antes da calibração. Quando não o utilizar, armazene-o seco na tampa de protecção.

- Para um armazenamento a longo prazo, enxague os eléctrodos com água. Elimine o excesso de água e volte a colocar a tampa de protecção, para prevenir a evaporação da solução electrolítica referência.
- Para sensores de cloreto **(HI 7609829-11)**, se o sensor parece manchado, use uma tira de polimento para remover a superfície oxidada. Corte aproximadamente 1 pedaço de 2 cm da tira. Molhe o lado vidrado com água e coloque-o contra a superfície danificada. Coloque o seu polegar contra a parte de trás brilhante e mova lentamente para a frente e para trás, enquanto aplica uma suave pressão. Se aparecem depósitos escuros na superfície vidrada, mova ligeiramente o papel. Continue a polir até que esteja satisfeito com a superfície. Enxague o sensor com água.

APÊNDICE B - INSTALAÇÃO DA SONDA

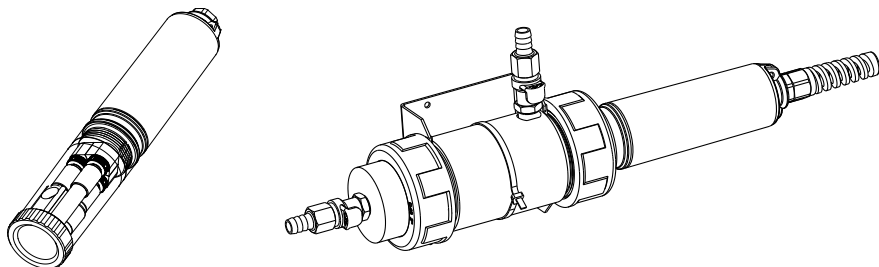
A **HI 76X0929** da Hanna foi desenhada para uma variedade de medições de qualidade da água, quer em *situ* quer em instalações activas em águas urbanas ou naturais. Os sistemas **HI 9829** podem ser usados para uma amostragem no local com um medidor e com a função de registo a pedido do medidor, sem supervisão, com monitorização contínua e registo a partir do medidor, ou sem supervisão usando uma sonda de registo. Estes dados são depois descarregados para um medidor ou para um PC e podem ser trabalhados com o software de registo, para obter o registo gráfico necessário para a interpretação das propriedades físicas essenciais do corpo aquoso da água.

Em todos este casos de instalação a qualidade dos dados está dependente da localização de amostragem, dos intervalos de manutenção, quantidade de revestimentos, sedimentação e vegetação, e da própria instalação. A sonda pode ser instalada num local horizontal (instalação fixa) ou em suspensão vertical. De ser observada uma profundidade máxima de 20 m para a sonda. (Nota: as especificações do próprio sensor podem ser de menos). Quando selecciona um local deve ter em atenção que essa localização deve estar acessível para a duração da medição (considere as cheias sazonais, congelamento e outros actos da natureza). Muitas condições podem afectar a qualidade das medições. Seleccione um local instalação que seja representativo do corpo de água que pretende monitorizar. Evite áreas sem adequada circulação de água. Para proteger o equipamento, é melhor evitar a exposição ao vento, espuma, turbulência, sol/gradientes da temperatura do ar, períodos extensos de alto fluxo, períodos extensos de altos sedimentos e detritos flutuantes. Devem ser mantidos os procedimentos de funcionamento standard (SOP) para a recolha de dados. Isto inclui tipicamente verificações dos sensores pré e pós-instalação, de modo a validar os dados recolhidos entre calibrações, mantendo os intervalos de manutenção, e seguindo quaisquer outros procedimentos específicos do local. A recolha de amostras para análise laboratorial ou amostra no local com outra sonda são modos adicionais de validar as medições efectuadas por sondas de registo contínuo não supervisionadas.

A sonda é adequada para a instalação em locais confinados, como condutas de ar, canais de captação de águas de rio, poços verticais, tanques, etc.. A configuração aerodinâmica da sonda permite a sua inserção em tubagens com 5 cm de diâmetro. Ao contrário das sondas que requerem um suporte de cabo para instalações activas, a sonda pode ser manualmente descida e subida através do cabo, devido à sua superior resistência.

É adequada para a instalação em correntes de água em exteriores, rios, cursos de água, valas (drenagem de terras de cultivo), canais de irrigação, etc.. Neste casos, é importante proteger a sonda de detritos. Se a sonda é suspensa desde um pontão ou ponte, coloque-a atrás de um suporte e ancore o cabo/sonda a um tubo.

É adequado para a instalação em águas exteriores, monitorização de lagos, tanques, pântanos, bacias de infiltração, baías. Agende uma manutenção regular para remover o crescimento de ervas aquáticas, que podem estar a interferir com as amostras de água representativas.

A sonda é adequada para medições numa célula de fluxo. A bombagem de água para uma estação de fluxo contínuo tem os seu prós e contras óbvios. Normalmente é necessário um abrigo para alojar a bomba e a câmara de fluxo. Devem ser considerados os requisitos de energia, abrigo, manutenção da sonda e custos de instalação mais elevados. Algumas das vantagens deste tipo de instalação são a protecção fixa, segurança e conveniência de calibração e a possibilidade de adicionar múltiplos pontos de calibração e sistemas de pré-condicionamento anti-vegetativo.

Orientações gerais para a instalação fixa:

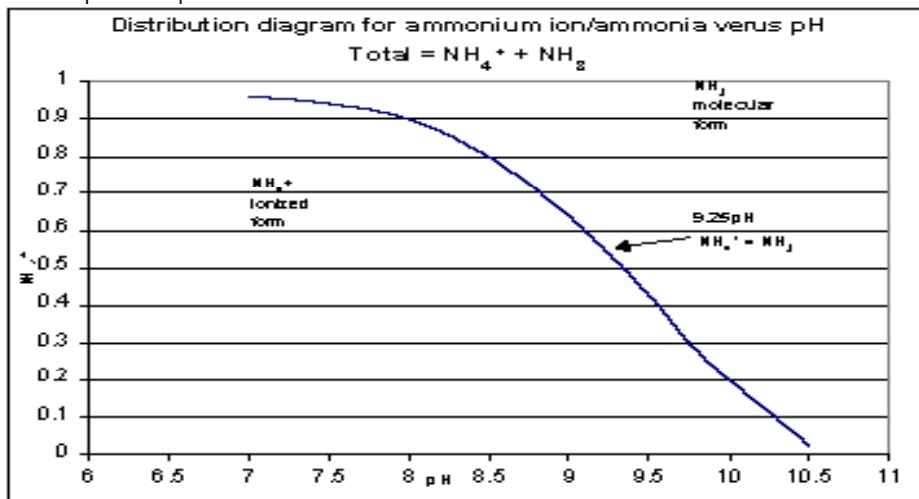
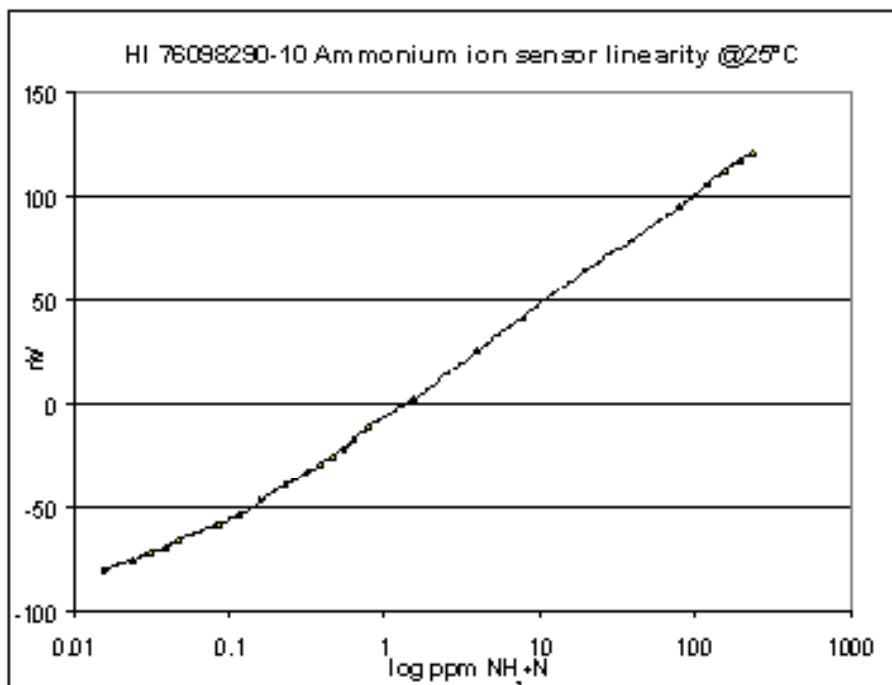
- Seleccione a um local para amostragem de água que permita a recolha de amostras de água representativas.
- Coloque a sonda de modo a que a superfície da face do sensor esteja voltada para o fluxo. Isto minimizará bolhas de ar ou cavitação de fluídos. Limite a taxa de fluxo para moderado.
- Instale a Sonda num ângulo de 0 a 45° na vertical de modo a evitar que os sensores (pH, pH/ORP, ISE) fiquem descontínuos electricamente devido à saída dos electrólitos das suas células internas.
- Instale o medidor ou a sonda onde sejam acessíveis para a manutenção, como necessário.
- Visite regularmente os locais de amostragem de água para: verificar danos aos sensores, encaixes da instalação, e carga de energia da sonda/medidor.
- Remova o crescimento de ervas aquáticas que possam estar a interferir com a recolha da amostra de água.
- Programe aparelhos e programas para a monitorização e amostragem de água.
- Se a sonda é suspensa desde um pontão ou ponte, assegure-se que está protegida de detritos e coloque-a atrás de um suporte e ancore o cabo/sonda a um tubo
- Tenha disponível sensores sobresselentes e as soluções padrão da gama apropriada.
- Siga estritamente os SOPs definidos.
- Descarregue os dados para um computador portátil ou medidor no local de amostragem.
- Instalação da célula de fluxo; Evite ar preso. Mantenha um fluxo constante.

APÊNDICE C - INFORMAÇÃO ISE

Este Apêndice descreve informação adicional sobre os sensores ISE utilizados na sonda **HI76x9829**.

HI 7609829-10: Eléctrodo Selectivo de Iões (ISE) de Amónio é um sensor de membrana líquida de combinação, utilizado para a detecção de azoto amoniacal livre em amostras de água doce. O sensor utiliza uma membrana polimérica construída com um ionóforo de amónio numa cabeça PVC e um eléctrodo de referência Ag/AgCl com enchimento a gel com dupla junção. O corpo exterior do sensor é em PEI termo-plástico. Este sensor é utilizado no local do de pH.

A medição do azoto amoniacal, NH_4^+-N é uma ferramenta útil na medição de contaminantes de água de superfície tais como rastreio da fonte de descargas de operações agrícolas ou estudar os níveis de nutrientes em águas naturais.

O **HI 7609829-10** é um sensor selectivo de iões que responde ao ião de Amónio livre. O ião de Amónio é a porção ionizada da concentração de amónia total e a quantidade presente depende do pH. Quando o pH da amostra está abaixo de 8 pH, a forma primária da amónia é ião de amónio. Veja a imagem em baixo. A relação é mais complicada com o aumento da salinidade, mas as duas formas em conjunto equivalem a amónia total.

O sensor **HI 7609829-10** é especifico para 0.02 a 200 ppm (mg/L) NH_4^+-N (equivalente a 0.026-260 ppm (mg/L) NH_4^+). Com base nos pesos moleculares correspondentes do azoto e ado amónio, a relação é: **NH_4^+-N** =(NH_4^+)(14/18) = (NH_4^+) x 0.7778. NH_4^+-N é também denominado amónia ionizada. O sensor responde de acordo com a lei de Nernst (como um sensor de pH) e produz uma voltagem que o medidor converte para um valor de concentração.

As soluções de calibração e as medições indicadas são em ppm de **Azoto Amoniacal**. Devido à restrição de espaço do mostrador do equipamento, a unidade de medição será indicada como **"ppmAm"**.

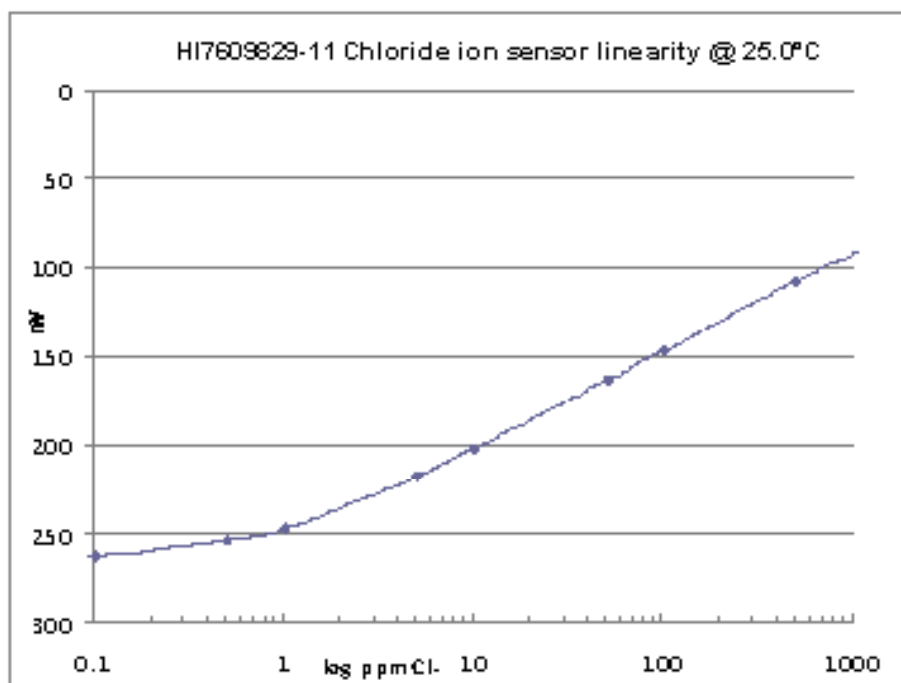
O sensor de amónio durará mais em águas limpas e frias do que em água gravemente contaminada ou em águas mais quentes. Isto porque os químicos activos responsáveis pela sensibilidade do ião de amónio são removidos da membrana com a exposição contínua. À medida que o sensor envelhece, haverá uma menor sensibilidade, até que o sensor já não calibrará nem funcionará correctamente. A vida do sensor depende em muito das suas condições de instalação.

Apesar do **HI 7609829-10** ser selectivo em relação aos iões de amónio, também responde a outros iões, que podem interferir com a medição. A razão dos iões interferentes para os iões de amónio deve ser menor que a razão indicada abaixo:

Sódio:	90
Potássio:	0.75
Cálcio:	125
Magnésio:	4000

A exposição a esta interferências não provoca danos permanentes ao sensor.
Note que a interferência de ião de potássio é a maior, e para que não tenha efeito a sua concentração deve ser menor que a concentração de amónio.

HI 7609829-11: Eléctrodo Selectivo de Iões (ISE) de Cloreto é um sensor de estado sólido combinado utilizado para a detecção de iões de cloreto livres em amostras de água doce. O sensor utiliza uma pastilha de cloreto de prata alojada numa cabeça PVC e um eléctrodo de referência Ag/AgCl com enchimento a gel com dupla junção. O corpo exterior do sensor é em PEI termo-plástico. Este sensor é utilizado no local do de pH.
A medição do cloreto, Cl^- é uma ferramenta útil na medição de contaminantes de água de superfície tais como rastreio da fonte de escorrências superficiais ou estudar os níveis de cloreto que ocorre naturalmente em águas naturais. O **HI 7609829-11** é um sensor selectivo de iões que responde ao ião de cloreto livre. O ião de cloreto é a forma ionizada de cloreto.

O **HI 7609829-11** é especifico para 0.6 a 200.0 ppm (mg/L) Cl^-. O sensor responde de acordo com a lei de Nernst (como um sensor de pH) e produz uma voltagem que o medidor converte para um valor de concentração.

As soluções de calibração e as medições indicadas são em ppm de **Iões de Cloreto**. Devido à restrição de espaço do mostrador do equipamento, a unidade de medição será indicada como **"ppmCl"** (sem carga).

O sensor de cloreto durará mais em águas limpas e frias do que em água gravemente contaminada ou em águas mais quentes. Isto porque os químicos activos responsáveis pela sensibilidade do ião de cloreto são removidos da membrana com a exposição contínua. À medida que o sensor envelhece, haverá uma menor sensibilidade, até que o sensor já não calibrará nem funcionará correctamente. A vida do sensor depende em muito das suas condições de instalação.

Apesar do **HI 7609829-11** ser selectivo em relação aos iões de cloreto, também responde a outros iões.

Devem estar ausentes os iões interferentes de sulfureto, cianeto, e mercúrio.
A razão do ião interferente para Cl^- deve ser menor que a indicada abaixo:

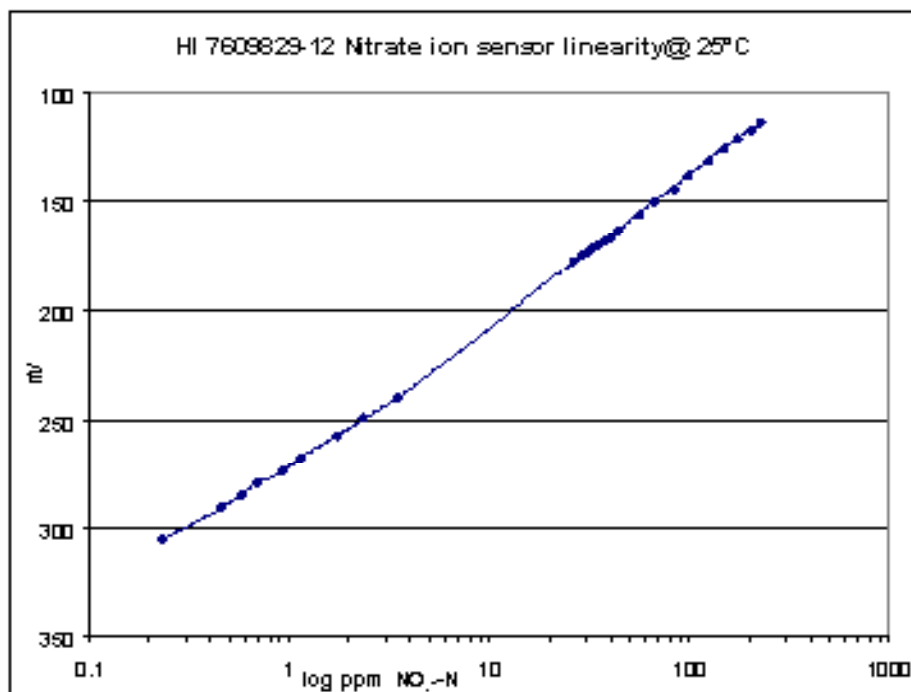
Iodo: 1.0
Brometo: 3.5
Carbonato: 3.5
Hidróxido: 1.0
Tiosulfato: 0.01

HI 7609829-12: Eléctrodo Selectivo de Iões (ISE) de Nitrato é um sensor de membrana líquida de combinação, utilizado para a detecção de azoto nítrico em águas doces. O sensor utiliza uma membrana polimérica construída com um ionóforo de nitrato numa cabeça PVC e um eléctrodo de referência Ag/Ag com enchimento a gel com dupla junção. O corpo exterior do sensor é em PEI termo-plástico. Este sensor é utilizado no local do de pH.

A medição do Azoto Nítrico, NO_3^--N é uma ferramenta útil na medição de contaminantes de água de superfície tais como rastreio da fonte de descargas de operações agrícolas ou estudar os níveis de nutrientes em águas naturais. O **HI 7609829-12** é um sensor selectivo de iões que responde ao ião de nitrato livre.

Apesar de todas as formas de azoto, incluindo gás de Azoto (N_2), serem inter-convertíveis dentro do clico de azoto, como uma função do estado de oxidação, o sensor de nitrato apenas detecta a forma ionizada.

O **HI 7609829-12** é específico para 0.62 a 200 ppm (mg/L) NO_3^--N (equivalente a 2.74 - 885.6 ppm (mg/L) NO_3^-). Com base nos pesos moleculares correspondente do azoto e do nitrato, a relação é: NO_3^--N =(NO_3^-)(14/62)=(NO_3^-) x 0.2258.

O sensor responde de acordo com a lei de Nernst (como um sensor de pH) e produz uma voltagem que o medidor converte para um valor de concentração.

As soluções de calibração e as medições indicadas são em **ppm de Azoto Nítrico**. Devido à restrição de espaço do mostrador do equipamento, a unidade de medição será indicada como **"ppmNi"**.

O sensor de nitrato durará mais em águas limpas e frias do que em água gravemente contaminada ou em águas mais quentes. Isto porque os químicos activos responsáveis pela sensibilidade do ião de nitrato são removidos da membrana com a exposição contínua. À medida que o sensor envelhece, haverá uma menor sensibilidade, até que o sensor já não calibrará nem funcionará correctamente. A vida do sensor depende em muito das suas condições de instalação.

Apesar do **HI 7609829-12** ser selectivo em relação aos iões de nitrato, também responde a outros iões. Os solventes orgânicos e os detergentes catiónicos devem estar ausentes. O cloreto possui a maior interferência para as águas naturais.
A razão do ião interferente para o ião de nitrato deve ser menor que a razão indicada abaixo:

Fluoreto: 300	Nitrito: 4
Cloreto:100	Iodeto: 0.01
Carbonato: 4	Perclorato: 0.0045

APÊNDICE D - ACESSÓRIOS

MEDIDORES embalados em caixa de cartão, sem sonda

HI 9829-01	Apenas o medidor, manual de instruções, cabo para carregamento de adaptador de 115 Vac
HI 9829-02	Apenas o medidor, manual de instruções, cabo para carregamento de adaptador de 230 Vac
HI 98290-01	**HI 9829** com GPS, manual de instruções, cabo para carregamento de adaptador de 115 Vac
HI 98290-02	**HI 9829** com GPS, manual de instruções, cabo para carregamento de adaptador de 230 Vac

SONDAS embaladas em caixa de cartão, sem sensores ou manga de protecção

HI 7609829/4	**HI 7609829** Sonda com cabo de 4 metros
HI 7609829/10	**HI 7609829** Sonda com cabo de 10 metros
HI 7609829/20	**HI 7609829** Sonda com cabo de 20 metros
HI 7629829/4	**HI 7629829** Sonda de registo com cabo de 4 metros
HI 7629829/10	**HI 7629829** Sonda de registo com cabo de 10 metros
HI 7629829/20	**HI 7629829** Sonda de registo com cabo de 10 metros

Nota:
- **Estão disponíveis, sob pedido, sondas com diferentes comprimentos de cabo.**
- **Encomende as mangas de protecção separadamente (página 94).**
- **Se vai efectuar medições de turvação, adquira a manga de protecção grande (HI 7698296).**

MEDIDORES COM SONDAS (embalados em conjunto com uma mala de transporte resistente, com o estojo de manutenção HI 7698292, iButton® com suporte (5 un.) HI 920005, software de aplicação para PC, copo para calibração HI 7698290, solução de calibração (500 mL) HI 9828-25, cabos USB, cabo para carregador isqueiro HI 710046, manual, manga de protecção de sonda apropriada e sensores especificados)

HI 9829-00041 Medidor **HI 9829**, sonda com cabo de 4 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-00042 O mesmo que **HI 9829-00041** com adaptador de 230 V.

HI 9829-00101 Medidor **HI 9829**, sonda com cabo de 10 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-00102 O mesmo que **HI 9829-00101** com adaptador de 230 V.

HI 9829-00201 Medidor **HI 9829**, sonda com cabo de 20 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-00202 O mesmo que **HI 9829-00201** com adaptador de 230 V.

HI 9829-01041 Medidor **HI 9829**, sonda com cabo de 4 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-01042 O mesmo que **HI 9829-01041** com adaptador de 230 V.

HI 9829-01101 Medidor **HI 9829**, sonda com cabo de 10 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-01102 O mesmo que **HI 9829-00101** com adaptador de 230 V.

HI 9829-01201 Medidor **HI 9829**, sonda com cabo de 20 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-01202 O mesmo que **HI 9829-00201** com adaptador de 230 V.

HI 9829-02041 Medidor **HI 9829**, Sonda de registo com cabo de 4 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-02042 O mesmo que **HI 9829-02041** com adaptador de 230 V.

HI 9829-02101 Medidor **HI 9829**, Sonda de registo com cabo de 10 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-02102 O mesmo que **HI 9829-02101** com adaptador de 230 V.

HI 9829-02201 Medidor **HI 9829**, Sonda de registo com cabo de 20 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-02202 O mesmo que **HI 9829-02201** com adaptador de 230 V.

HI 9829-03041 Medidor **HI 9829**, Sonda de registo com cabo de 4 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-03042 O mesmo que **HI 9829-03041** com adaptador de 230 V.

HI 9829-03101 Medidor **HI 9829**, Sonda de registo com cabo de 10 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-03102 O mesmo que **HI 9829-03101** com adaptador de 230 V.

HI 9829-03201 Medidor **HI 9829**, Sonda de registo com cabo de 20 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-03202 O mesmo que **HI 9829-03201** com adaptador de 230 V.

HI 9829-10041 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda com cabo de 4 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-10042 O mesmo que **HI 9829-10041** com adaptador de 230 V.

HI 9829-10101 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda com cabo de 10 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-10102 O mesmo que **HI 9829-10101** com adaptador de 230 V.

HI 9829-10201 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda com cabo de 20 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-10202 O mesmo que **HI 9829-10201** com adaptador de 230 V.

HI 9829-11041 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda com cabo de 4 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-11042 O mesmo que **HI 9829-10041** com adaptador de 230 V.

HI 9829-11101 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda com cabo de 10 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-11102 O mesmo que **HI 9829-10101** com adaptador de 230 V.

HI 9829-11201 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda com cabo de 20 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-11202 O mesmo que **HI 9829-10201** com adaptador de 230 V.

HI 9829-12041 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda de Registo com cabo de 4 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-12042 O mesmo que **HI 9829-12041** com adaptador de 230 V.

HI 9829-12101 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda de Registo com cabo de 10 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-12102 O mesmo que **HI 9829-12101** com adaptador de 230 V.

HI 9829-12201 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda de Registo com cabo de 20 metros, sensores de pH/ORP, EC, O.D., e adaptador de 115 V.

HI 9829-12202 O mesmo que **HI 9829-12201** com adaptador de 230 V.

HI 9829-13041 Medidor **HI 9829** com GPS, Sonda de Registo com cabo de 4 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-13042 O mesmo que **HI 9829-13041**, para 230 Vac

HI 9829-13101 **HI 9829** meter com GPS, Sonda de Registo com cabo de 10 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-13102 O mesmo que **HI 9829-13101** com adaptador de 230 V.

HI 9829-13201 **HI 9829** meter com GPS, Sonda de Registo com cabo de 20 metros, com sensores de pH/ORP, EC, O.D., Turvação e adaptador de 115 V.

HI 9829-13202 O mesmo que **HI 9829-13201** com adaptador de 230 V.

SENSORES

HI 7609829-0	Sensor de pH
HI 7609829-1	Sensor de pH/ORP
HI 7609829-2	Sensor de Oxigénio Dissolvido
HI 7609829-3	Sensor de EC
HI 7609829-4	Sensor de EC/Turvação
HI 7609829-10	ISE de Amónio
HI 7609829-11	ISE de Cloreto
HI 7609829-12	ISE de Nitrato

CABOS, CONECTORES, ACESSÓRIOS

HI 7698290	Copo de calibração pequeno
HI 7698293	Copo de calibração grande
HI 7698295	Manga de protecção pequena
HI 7698296	Manga de protecção grande
HI 7698294	Célula de fluxo pequena
HI 7698297	Célula de fluxo grande
HI 7698292	Estojo de manutenção da sonda com **HI 7042S** (solução electrolítica para sensor de O.D.), escova pequena, O-rings para sensor O.D. (5 un.), O-rings para sonda (5 un.) e seringa com óleo para lubrificar os O-rings
HI 920005	iButton® com suporte (5 un.)
HI 929829	Software de aplicação para PC
HI 7698291	Cabo USB, PC para medidor
HI 76982910	Cabo USB, PC para sonda
HI 710045	Cabo de alimentação
HI 710046	Cabo para carregador isqueiro automóvel
HI 710005	Adaptador 115 Vac/12 Vdc, ficha EUA
HI 710006	Adaptador 230 Vac/12 Vdc, ficha Europeia
HI 710012	Adaptador 230 Vac/12 Vdc, ficha Reino Unido

HI 710013	Adaptador 230 Vac/12 Vdc, ficha Sul Africana
HI 710014	Adaptador 230 Vac/12 Vdc, ficha Australiana
HI 710140	Mala rígida de transporte para **HI 9829**

SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO RÁPIDA

HI 9828-25	Solução de calibração rápida, 500 mL
HI 9828-27	Solução de calibração rápida, 1 gal.

PADRÕES DE pH

HI 5004	Solução padrão pH 4.01, 500 mL
HI 5046	Solução padrão pH 4.63, 500 mL
HI 5005	Solução padrão pH 5.00, 500 mL
HI 5006	Solução padrão pH 6.00, 500 mL
HI 5068	Solução padrão pH 6.86, 500 mL
HI 5007	Solução padrão pH 7.01, 500 mL
HI 5074	Solução padrão pH 7.41, 500 mL
HI 5008	Solução padrão pH 8.00, 500 mL
HI 5009	Solução padrão pH 9.00, 500 mL
HI 5091	Solução padrão pH 9.18, 500 mL
HI 5010	Solução padrão pH 10.01, 500 mL

SOLUÇÕES DE ORP

HI 7020L	Solução de teste ORP, 200/275 mV @ 20 °C, 500 mL
HI 7021L	Solução de teste ORP, 240 mV @ 20 °C, 500 mL
HI 7022L	Solução de teste ORP, 470 mV @ 20 °C, 500 mL
HI 7091L	Solução de pré-tratamento redutor, 500 mL
HI 7092L	Solução de pré-tratamento oxidante, 500 mL

SOLUÇÕES DE MANUTENÇÃO pH/ORP (não usar para ISE)

HI 70670L	Solução de limpeza de pH/ORP para depósitos de sal, 500 mL
HI 70671L	Solução de limpeza e desinfecção de pH/ORP para algas, fungos e bactérias, 500 mL
HI 70300L	Solução de armazenamento de eléctrodo de pH/ORP, 500 mL

SOLUÇÕES DE OD

HI 7040L	Solução Oxigénio Zero, 500 mL
HI 7042S	Solução electrolítica para sensor O.D., 30 mL
HI 76409A/P	Membrana sobresselente com O-ring (5 un.)

SOLUÇÕES PADRÃO DE CONDUTIVIDADE

HI 7030L	Solução de calibração 12880 μS/cm, 500 mL
HI 7031L	Solução de calibração 1413 μS/cm, 500 mL
HI 7033L	Solução de calibração 84 μS/cm, 500 mL
HI 7034L	Solução de calibração 80000 μS/cm, 500 mL
HI 7035L	Solução de calibração 111800 μS/cm, 500 mL
HI 7039L	Solução de calibração 5000 μS/cm, 500 mL

SOLUÇÕES DE TURVAÇÃO

HI 9829-16	Solução de calibração de turvação 0 FNU, 100 mL
HI 9829-17	Solução de calibração de turvação 20 FNU, 100 mL
HI 9829-18	Solução de calibração de turvação 200 FNU, 100 mL

SOLUÇÕES ISE

HI 9829-10	Padrão Amónio 10 ppm (como N) para **HI 7609829-10**, 25 saquetas de 25 mL
HI 9829-11	Padrão Amónio 100 ppm (como N) para **HI 7609829-10**, 25 saquetas de 25 mL
HI 9829-12	Padrão Cloreto 10 ppm para **HI 7609829-11**, 25 saquetas de 25 mL
HI 9829-13	Padrão Cloreto 100 ppm para **HI 7609829-11**, 25 saquetas de 25 mL
HI 9829-14	Padrão Nitrato 10 ppm (como N) para **HI 7609829-12**, 25 saquetas de 25 mL
HI 9829-15	Padrão Nitrato 100 ppm (como N) para **HI 7609829-12**, 25 saquetas de 25 mL

APÊNDICE E - GARANTIA

Todos os **medidores** HANNA Instruments® **possuem garantia por dois anos (os sensores, eléctrodos e sondas possuem garantia por seis meses)** contra defeitos de manufactura e em materiais quando utilizados correctamente e manuseados de acordo com as instruções.

Esta garantia é limitada à reparação ou substituição gratuita do instrumento. Danos derivados de acidentes, má utilização, introdução de alterações sem autorização ou falta de manutenção aconselhada, não são cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia.

Se pretender enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do nosso Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido. Caso a reparação não esteja coberta pela garantia será informado(a) dos seus custos, antes de se proceder à mesma.

RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai usar.

A utilização deste instrumento em áreas residenciais poderá causar interferências inaceitáveis em outros equipamentos electrónicos, sendo necessária a intervenção do utilizador para corrigir essas interferências. O bolbo de vidro na extremidade do eléctrodo de pH é sensível a descargas electrostáticas. Evite tocar no bolbo de vidro frequentemente. Para manter o desempenho EMC do equipamento, devem ser utilizados os cabos recomendados indicados no manual de instruções. Qualquer alteração introduzida pelo utilizador a este instrumento pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

Para evitar choques eléctricos, não utilize estes instrumentos quando a voltagem na superfície de medição exceder 24VAC ou 60VDC. A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas.